

**BRONZEZEITLICHE TÖPFERWERKSTÄTTEN  
IN DER ÄGÄIS UND IN WESTANATOLIEN**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades

Der Philosophischen Fakultät der Universität Mannheim

vorgelegt von  
**Andrea Hansen Streily**

Erst-Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Schiering  
Zweit-Gutachter: Prof. Dr. Reinhard Stupperich

Abschluß des Promotionsverfahrens: 18. Juli 2000



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>I. Traditionelle Töpferei.....</b>	<b>13</b>
1. Zum Herstellungsprozeß von Keramik.....	13
2. Keramikbrand.....	31
3. Organisationsformen der Keramikproduktion.....	58
<b>II. Bronzezeitliche Brennöfen in der Ägäis und in West- und Zentralanatolien.....</b>	<b>66</b>
1. Bronzezeitliche Brennöfen in Haushalt und Handwerk (außer Töpferöfen).....	66
2. Typologische Gliederung der bronzezeitlichen Töpferöfen.....	80
3. Material und Konstruktion der Töpferöfen.....	114
4. Ladekapazität, Brennstoff und Brenntemperaturen der Töpferöfen.....	126
5. Zur Lage der Töpferöfen.....	143
<b>III. Die spätbronzezeitlichen Töpferwerkstätten in Milet.....</b>	<b>147</b>
1. Die bronzezeitliche Besiedlung von Milet.....	147
2. Die Töpfereien der zweiten Bauperiode am Athenatempel.....	150
3. Die Töpferwerkstatt der dritten Bauperiode bei der hellenistischen Stadtmauer.....	156
4. Zur Datierung der Töpferöfen am Athenatempel.....	158
5. Organisationsformen der Keramikproduktion.....	170
6. Mykenische Töpfer in Milet?.....	172

<b>IV. Bronzezeitliche Töpferwerkstätten in der Ägäis.....</b>	<b>180</b>
1. Methodische Grundlagen der Identifizierung von Werkstätten.....	180
2. Bronzezeitliche Töpferwerkstätten.....	184
3. Töpferwerkzeug.....	213
4. Töpfermarken.....	234
5. Fest installierte Einrichtungen, Rohstoffe und Ausschuß.....	238
6. Räumliche Organisation der Töpferwerkstätten.....	240
 <b>Zusammenfassung.....</b>	 <b>242</b>
 <b>Katalog der bronzezeitlichen Töpferöfen.....</b>	 <b>250</b>
1. West- und Zentraltürkei (mit Milet).....	251
2. Kreta.....	270
3. Griechenland (außer Kreta).....	286
 <b>Katalog der im Kontext der Töpferöfen in Milet gefundenen Keramik.....</b>	 <b>297</b>
 <b>Appendix I:</b> Liste der bronzezeitlichen Töpferöfen und Ofendarstellungen in Ägypten.....	 <b>310</b>
<b>Appendix II:</b> Liste der Töpferöfen im Vorderen Orient (6. bis 2. Jt. v. Chr.).....	<b>313</b>
 <b>Literaturverzeichnis.....</b>	 <b>317</b>
 <b>Abbildungsnachweise.....</b>	 <b>357</b>

## VORWORT

Seit 1955 sind bei den Ausgrabungen in Milet insgesamt neun Töpferöfen in den bronzezeitlichen Siedlungsschichten zutage gekommen. Mit den sieben Töpferöfen am Athenatempel ist hier eines der größten bronzezeitlichen Töpferviertel des östlichen Mittelmeerraumes ergraben worden. Dieser wichtige Befund versprach Einblicke in ein zentrales bronzezeitliches Handwerk, die Töpferei, sofern man den vorliegenden Befund in seinen überregionalen Bezügen betrachtet. Es war daher notwendig, die bronzezeitliche Keramikherstellung in der Ägäis anhand der archäologischen Primärquellen zu behandeln.

Die vorliegende Untersuchung zu den bronzezeitlichen Töpferwerkstätten in der Ägäis und Westanatolien ging aus meiner Teilnahme an den wiederaufgenommenen Grabungen der bronzezeitlichen Besiedlung am Athenatempel in Milet unter Leitung von Prof. Wolf-Dietrich Niemeier hervor, der mir die Bearbeitung der 1995 und 1996 freigelegten Töpferöfen übertragen hat. Ihm und Dr. Barbara Niemeier danke ich für das Überlassen von Plänen und Photos. Prof. Volkmar von Graeve gewährte mir Einsicht in das Miletarchiv an der Ruhr-Universität Bochum und Zugang zu den Funden der alten Grabungen im Depot in Milet. In den Jahren 1996 und 1998 hatte ich im Verlauf zweier teilweise von der Gerda Henkel-Stiftung geförderten Reisen Gelegenheit, Originalbefunde zu studieren. Dabei stand mir in Knossos Dr. Colin MacDonald hilfreich zur Seite. Dr. Peter Neve sandte mir das Kapitel über die Töpferöfen in der Oberstadt von Hattusa seines im Druck befindlichen Manuskriptes samt der zugehörigen Pläne. Hinweise und Auskünfte erteilten mir Prof. Stefan Hiller, Dr. Toula Marketou, Prof. Joseph Shaw und Dr. Michael Wedde. Ihnen allen gilt mein Dank.

Prof. Wolfgang Schiering, der die Arbeit als Dissertation angenommen und ihren Fortgang interessiert und stets fördernd begleitet hat, schulde ich besonderen Dank. Für die Übernahme des Korreferates danke ich Prof. Reinhard Stupperich.

Die Arbeit wurde durch ein Promotionsstipendium der Gerda Henkel-Stiftung gefördert, die auch die Reisekosten für einen Aufenthalt in Griechenland übernahm.

Ohne die Unterstützung meiner Familie wäre es mir nicht möglich gewesen, die Arbeit zu schreiben. An erster Stelle möchte ich meinen Eltern, die mir das Studium finanziert haben, danken. Auf sie und auf Ilse Hansen konnte ich mich bei zeitlichen Engpässen immer verlassen. Das Manuskript hat Svend Hansen gelesen und durch seine Kritik inhaltlich entscheidend zur Klarheit beigetragen.

## **EINLEITUNG**

... um aus einem lockeren Ton, der bröckelig war und leicht in Staub zerfiel oder Risse bekam, eine feste und wasserdichte Töpferware herzustellen, ... bedurfte es zweifellos einer wirklich wissenschaftlichen Geisteshaltung, einer unentwegten und stets wachen Neugier, eines Hungers nach Erkenntnis aus Freude an der Erkenntnis ...

*C. Lévi-Strauss, Das wilde Denken (Frankfurt 1981) 26f.*

Gegenstand vorliegender Untersuchung ist die bronzezeitliche Keramikherstellung in der Ägäis unter technologischer und wirtschaftlicher Fragestellung. Hierzu werden die archäologischen Primärquellen – das sind Überreste von Töpferwerkstätten und ihren Einrichtungen, Töpferwerkzeug, Produktionsabfälle und Rohstoffe sowie Keramikfunde – ausgewertet. Die Keramik kann allerdings nur berücksichtigt werden, wenn sie aus einem Werkstattkontext stammt. Eine Aufnahme und Auswertung des gesamten keramischen Materials der behandelten Fundplätze würde nicht nur den Rahmen der Arbeit sprengen, sondern auch eine andere methodische Vorgehensweise erfordern. Ziel ist es, anhand der Werkstattbefunde die unterschiedlichen Organisationsformen der Keramikproduktion zu bestimmen. Da Technologie – folglich auch Keramiktechnologie – ein Subsystem des sozialen und ökonomischen Systems einer Gesellschaft darstellte, soll in einem zweiten Schritt versucht werden, die jeweilige Produktionsform in ihren wirtschaftlichen und sozialen Kontext einzubinden. Um Entwicklungen nachzeichnen und die Herkunft bestimmter Töpfertraditionen bestimmen zu können, galt es, den zeitlichen Rahmen nicht allzu eng abzustecken. Folglich wurden die üblichen Epochengrenzen zugrundegelegt und die Arbeit behandelt den gesamten Zeitraum der ägäischen Bronzezeit.

Zahlreiche Untersuchungen beschäftigen sich mit der stilistischen Entwicklung und chronologischen Einordnung der bronzezeitlichen, dekorierten Keramik in der Ägäis<sup>1</sup>. Die undekorierten Tongefäße spielen trotz einzelner Ansätze nach wie vor eine untergeordnete

---

<sup>1</sup> Einen Überblick geben Betancourt 1985; Mountjoy 1986; 1993; Schiering 1998; Mountjoy 1999 mit Literatur.

Rolle<sup>2</sup>. Ergänzt werden diese Studien durch naturwissenschaftliche Analysen zur Herstellungstechnik, Herkunftsbestimmung und absoluten Datierung, die jedoch in weit geringerem Umfang vorliegen<sup>3</sup>. Während die Keramik insgesamt also recht gut erforscht ist, ist über die Umstände ihrer Herstellung vergleichsweise wenig bekannt. Die wichtigsten archäologischen Primärquellen, die Töpferwerkstätten mit ihren Einrichtungen, haben bislang keine monographische Behandlung erfahren.

Allerdings hat die Forschung des letzten Jahrzehntes ihr Augenmerk zunehmend auf das Handwerk gerichtet. Daraus resultierte eine verstärkte Wahrnehmung von Werkstattbefunden und auch eine zunehmende Publikationstätigkeit. Als Beispiele seien hier die monographische Vorlage der Werkstätten des Quartier My in Mallia von J.-C. Poursat<sup>4</sup> und die Beiträge der von P. Betancourt und R. Laffineur veranstalteten Konferenz „Téchné. Craftsmen, Craftswomen and Craftmanship in the Aegean Bronze Age“<sup>5</sup> genannt. Aufsätze zu antiken Töpferöfen beschränken sich häufig auf eine listen- oder katalogartige Zusammenstellung des bekannt gewordenen Materials mit Kommentar<sup>6</sup>. Zur minoischen Töpferscheibe bzw. Drehtisch liegt eine detaillierte Untersuchung von D. Evely<sup>7</sup> vor, während entsprechende Studien für andere Regionen der Ägäis fehlen. Zu Techniken und Werkzeug der minoischen Töpfer bleibt der angekündigte zweite Teil von Evely's Arbeit zum minoischen Handwerk<sup>8</sup> abzuwarten.

Als Sekundärquellen zur bronzezeitlichen Keramikproduktion sind grundsätzlich auch bildliche Darstellungen und Schriftquellen zu berücksichtigen. Darstellungen der Töpferei, wie sie aus dem pharaonischen Ägypten (vgl. Appendix I) und aus der späteren griechischen und römischen Antike bekannt sind<sup>9</sup>, liegen in der ägäischen Bronzezeit nicht vor. Einige früh- und mittelfinoische Siegeldarstellungen wurden zwar mit verschiedenen

---

<sup>2</sup> Zu den minoischen Kochtöpfe aus Kommos vgl. Betancourt 1980. - Regionale Studien zur minoischen Gebrauchskeramik: Moody 1985; Haggis – Mook 1993. - Eine Überblicksarbeit zur bronzezeitlichen Schwerkeramik ist ein Desiderat der Forschung.

<sup>3</sup> Zusammenfassende Darstellung bei Jones 1986.

<sup>4</sup> J.-C. Poursat 1996.

<sup>5</sup> Betancourt – Laffineur 1997.

<sup>6</sup> Cook 1961; Seifert 1995. – Zu minoischen Töpferöfen vgl. Momigliano 1996. – J. Kleine (1979, 114f. Anm. 13) beurteilte den Forschungsstand zu antiken Töpferöfen: „Das Thema scheint arg vernachlässigt“, was mit gewissen Einschränkungen auch derzeit noch zutrifft.

<sup>7</sup> Evely 1988a.

<sup>8</sup> Evely (im Druck).

<sup>9</sup> Richter 1923, 64-84; Zimmer 1982, 26-32.



Herstellungsschritten der Töpferei in Verbindung gebracht, jedoch sind diese Deutungen kontrovers<sup>10</sup>.

Schriftquellen können auch zu Aspekten, wie etwa der Frage nach der sozialen Stellung des Töpfers, Auskunft geben, auf die der archäologische Befund in der Regel keine oder nur bedingt Rückschlüsse zuläßt. Im Vorderen Orient und für das Hethiterreich liegen umfangreiche Schriftquellen vor, die auch für die Keramikproduktion aufschlußreich sind<sup>11</sup>. Demgegenüber ist das ägäische Material auf die Linear B-Tafeln begrenzt, die aus der Palastverwaltung stammen. Auf Linear B-Tafeln aus Knossos, Pylos, Mykene und Theben findet sich eine Vielzahl von Berufsbezeichnungen, die allerdings auch als Personennamen auftreten können<sup>12</sup>. Die Bezeichnung für den Töpfer *ke-ra-me-we*, das mit *kerameús* gleichgesetzt wird, ist auf Linear B-Tafeln aus Pylos, Mykene und Knossos belegt, wobei auf Tafel Ap 639 aus Knossos die weibliche Form *ke-re-me-ja* (*kerameía*) als Personennamen verwendet wird<sup>13</sup>. Im Zusammenhang mit der Nennung von Töpfern kommen zwei Titel, *wa-na-ka-te-ro* und *te-re-ta*, vor<sup>14</sup>. Auf die Auswertung der Linear B-Tafeln hinsichtlich der sozialen Stellung des Töpfers wird in der Zusammenfassung zurückzukommen sein.

An dieser Stelle möchte ich kurz auf die Verwendung des Begriffes Töpfer eingehen. Ich verwende in vorliegender Arbeit durchgängig den Begriff Töpfer, ohne damit allerdings eine Geschlechtszuweisung zu implizieren. Töpfer bezeichnet hier folglich den männlichen Töpfer ebenso wie die weibliche Töpferin und ist als Abkürzung für Töpfer/Töpferin zu verstehen. Natürlich handelt es sich hierbei nicht einfach um sprachliche Feinheiten, sondern um die Frage geschlechtsspezifischer Arbeitsteilung<sup>15</sup>. Da die Quellen keine gesicherten Aussagen über das Geschlecht der bronzezeitlichen Töpfer oder Töpferinnen zulassen, wäre eine solche Diskussion im Rahmen vorliegender Arbeit rein hypothetisch<sup>16</sup>. Zur Berufsbezeichnung Töpfer ist zu bemerken, daß sich das deutsche Wort „Töpfer“ – wie im übrigen auch *potter*, *potier* und *vasaio* – von „Topf“ herleiten läßt und vermutlich deswegen vor allem mit dem Formprozeß assoziiert wird. Der Herstellungsprozeß von Keramik umfaßt

<sup>10</sup> Branigan 1988, 74-76 Abb. 16; Michaelidis 1993, 26 Abb. 9. – Das gilt ebenso für die plastischen, szenischen Darstellungen auf mittelbronzezeitlichen Tongefäßen aus Zypern, für die V. Karageorghis (1991) eine Interpretation als Töpfereiszenen vorgeschlagen hat.

<sup>11</sup> Müller-Karpe 1988, 150-160; Klengel 1996; Renger 1996; Steinkeller 1996.

<sup>12</sup> Bech Gregersen 1997.

<sup>13</sup> Michaelidis 1993, 26-28, Bech Gregersen 1997, 44 mit Literatur in Anm. 3.

<sup>14</sup> Bech Gregersen 1997, 45f.; Palaima 1997.

<sup>15</sup> Murdock – Provost 1973; Burton – Brudner – White 1977.

neben dem Formen zahlreiche andere Tätigkeiten, etwa die des Tonstechers, des Scheibendrehers, des Malers, des Ofenbauers, des Brennholzsammlers oder des Heizers. Da weder der Grad der Arbeitsteiligkeit noch die Aufteilung der Arbeitsschritte in der bronzzeitlichen Töpferei bekannt sind, werden mit Töpfer alle in den Herstellungsprozeß von Keramik involvierten Arbeitskräfte bezeichnet, sofern keine nähere Spezifizierung durch den Kontext vorgegeben ist.

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung bilden die spätbronzezeitlichen Töpfereien in Milet. Hier wurden am Athenatempel sieben Töpferöfen in unmittelbarer Nachbarschaft aufgedeckt, die der gleichen bronzzeitlichen Siedlungsphase angehören. Außer in dem gleichzeitigen Töpferviertel von Gouves auf Kreta wurden vergleichbare Konzentrationen von Töpferöfen in der Ägäis bislang nicht gefunden. Den Töpfervierteln von Gouves und Milet kommt dadurch eine Schlüsselposition zum Verständnis der Produktionsformen spätbronzezeitlicher Keramik zu. Zwei Töpferöfen an der hellenistischen Stadtmauer in Milet aus der nachfolgenden bronzzeitlichen Siedlungsphase deuten darauf hin, daß das Töpferviertel verlegt wurde. Außer den Töpferöfen und vereinzelt, überfeuerten Scherben fanden sich jedoch keine weiteren Spuren der Keramikherstellung.

Aus dem Ausgangspunkt Milet resultieren für die Abgrenzung und Gewichtung der Untersuchung zwei Dinge: Aus der Befundsituation in Milet ergab sich zwangsläufig, die Töpferöfen in das Zentrum der Untersuchung zu stellen. Dies läßt sich zusätzlich damit begründen, daß Töpferöfen ein eindeutiges diagnostische Merkmal zur Identifizierung einer Töpferwerkstatt darstellen und die umfangreichste Fundgruppe innerhalb der Werkstattbefunde bilden. Da Milet genau an der Schnittstelle der ägäisch-mykenischen und anatolisch-hethitischen Einflußsphäre liegt, gestaltete sich die geographische Eingrenzung des Untersuchungsgebietes schwieriger. Daher werden entgegen üblichen Fachgrenzen nicht nur die Töpferöfen in der Ägäis, sondern auch die Töpferöfen in West- und Zentralanatolien behandelt.

Der Blick nach Osten erforderte überdies einen weiter gefaßten Ansatz, der auch bronzzeitliche Töpferöfen aus Ostanatolien, Ägypten und dem Alten Orient in den Vergleich einbezieht. Vor diesem Hintergrund galt es zu überprüfen, ob die Töpferofentypen in der Bronzezeit im östlichen Mittelmeerraum eine eigenständige Entwicklung darstellen

---

<sup>16</sup> Zur Rolle der Frauen in der bronzzeitlichen Töpferei des östlichen Mittelmeerraumes vgl. Walz 1985; Nordquist 1995; 1997; Kopaka 1997. – In der Vorgeschichte allgemein vgl. Wright 1991.

oder aus älteren Töpfertraditionen im Vorderen Orient und in Ägypten übernommen wurden. Um den Text nicht zu überfrachten, beschränkt sich die Darstellung auf kurze Zusammenfassungen und den direkten Vergleich mit den in der Ägäis vertretenen Ofentypen (Kapitel II.2). Die Töpferöfen und Ofendarstellungen in Ägypten und im Alten Orient sind als eigenständige Appendices dem Katalogteil angefügt.

Die Arbeit ist in vier Kapitel untergliedert. Da der Untersuchung zur bronzezeitlichen Keramikproduktion eine technische und wirtschaftliche Fragestellung zugrunde liegt, ist ein auf ethnographischen Studien beruhender Überblick zu den Techniken im Herstellungsprozeß von Keramik und den Produktionsformen in der traditionellen Töpferei vorangestellt (Kapitel I). Da im archäologischen Befund ein besonderer Schwerpunkt auf den Töpferöfen liegt, ist dem Keramikbrand und den unterschiedlichen Formen von Töpferöfen ein eigener Abschnitt gewidmet. Kapitel I bildet somit die Grundlage zur Rekonstruktion der Funktionsweise der bronzezeitlichen Töpferöfen und zum Verständnis und zur Einordnung der Arbeitsprozesse der bronzezeitlichen Keramikproduktion.

Vor der Auswertung der bronzezeitlichen Töpferöfen werden diese gegenüber Brennöfen anderer Funktion in Haushalt und Handwerk abgegrenzt und mögliche funktionale Überschneidungen aufgezeigt (Kapitel II.1). Um die Funktionsweise der bronzezeitlichen Töpferöfen zu rekonstruieren und sie bestimmten Töpfertraditionen zuordnen zu können, bedarf es einer typologischen Gliederung der Töpferöfen (Kapitel II.2). Da keine Typologie bronzezeitlicher Töpferöfen existiert, werden zunächst die typologischen Kriterien definiert, auf deren Grundlage dann eine Typologie erstellt wird. Anhand dieser werden die verschiedenen Typen definiert und ihre zeitliche und räumliche Verbreitung aufgezeigt. Dadurch lassen sich für die einzelnen Typen der Töpferöfen verschiedene Töpfertraditionen fassen. Die folgenden Abschnitte (Kapitel II.3-5) behandeln verschiedene Aspekte der Töpferöfen, nämlich Baumaterial und Konstruktion, Ladekapazität, Brennstoffe und Brenntemperaturen sowie die Lage der Töpferöfen, die für die Organisationsform der Keramikherstellung aufschlußreich sind.

Da in Kapitel II die Grundlagen zur Einordnung der bronzezeitlichen Töpferöfen erarbeitet werden, erschien es angesichts einer aufbauenden Argumentation notwendig, das eigenständige Kapitel zu den spätbronzezeitlichen Töpferwerkstätten in Milet als Kapitel III nachzustellen, obwohl Milet den Ausgangspunkt der Arbeit bildet. In Kapitel III werden die Funde und Befunde des Töpferviertels am Athenatempel aus den Grabungskampagnen 1995 und 1996 erstmalig geschlossen vorgelegt, mit den Ergebnissen der früheren Ausgrabungen

verbunden und ihre Datierung diskutiert. Anhand der Lage und der Ladekapazität der milesischen Töpferöfen wird die Produktionsform bestimmt. Ausgehend von der typologischen Klassifizierung der Töpferöfen und der damit verbundenen Zuweisung zu Töpfertraditionen wird die Frage von lokal produzierter mykenischer Keramik in Milet und das Verhältnis von südwestanatolischer und mykenischer Töpfertradition diskutiert.

Während Kapitel II und III ganz auf den Töpferöfen basieren, werden in Kapitel IV die bronzezeitlichen Töpferwerkstätten in der Ägäis mit ihren Einrichtungen und Funden untersucht. Dadurch erweitern sich die Untersuchung der bronzezeitlichen Keramikproduktion über den Keramikbrand hinaus auch auf die übrigen Arbeitsschritte des Herstellungsprozesses, die zur Bestimmung der Produktionsform grundlegend sind. Eine Einbeziehung von ägyptischen und altorientalischen Töpferwerkstätten, wie bei den Töpferöfen, wäre sicherlich ebenfalls aufschlußreich, stellt aber hinsichtlich der Arbeitsleistung eine eigenständige Untersuchung dar und sei deshalb nachfolgenden Studien vorbehalten. Vor der Diskussion der Werkstattbefunde werden die methodischen Grundlagen zur Identifizierung von Töpferwerkstätten definiert. Der Abschnitt zum Töpferwerkzeug konzentriert sich vornehmlich auf die Funktion und Verbreitung der verschiedenen Drehunterlagen und Drehgeräte, da das Auftreten scheibengedrehter Keramik mit einer zunehmenden Standardisierung der Produktion einhergeht. Die Verwendung der selbstdrehenden Töpferscheibe ist folglich ein wichtiger wirtschaftlicher Indikator. Die Darstellung schließt deren Entwicklung in Anatolien, Ägypten und im Vorderen Orient ein.

Der anschließende Katalogteil der bronzezeitlichen Töpferöfen ist in drei Kataloge, nämlich West- und Zentraltürkei, Kreta und das übrige Griechenland, untergliedert. In den Katalogen finden sich Beschreibungen der archäologischen Befunde, denen auch eigene Beobachtungen zugrundeliegen. Darüber hinaus werden hier auch die Einzelbefunde und deren Rekonstruktion diskutiert.

## I. TRADITIONELLE TÖPFEREI

### 1. Zum Herstellungsprozeß von Keramik

Um das Verständnis der technischen und ökonomischen Aspekte der Keramikproduktion zu erleichtern, sollen in diesem Teil der Herstellungsprozeß von Tongefäßen (vgl. Kap. I.1; I.2) und die Organisationsformen der Töpferei (vgl. Kap. I.3) zusammenfassend dargestellt werden. Es kann im folgenden keine umfassende und detaillierte Beschreibung der vielfältigen Techniken des Töpfers, die archäologisch und ethnographisch belegt sind, gegeben werden<sup>17</sup>. Vielmehr soll die vorliegende Darstellung der Arbeitsschritte der Keramikherstellung die Grundlage für ihre Rekonstruktion anhand des archäologischen Befundes bilden<sup>18</sup>. Angefangen mit der Beschaffung der Rohmaterialien bis hin zum Keramikbrand sind zur Fertigung eines Tongefäßes eine Reihe aufeinanderfolgender Handlungen notwendig, deren Abfolge unter technologischen und arbeitsorganisatorischen Gesichtspunkten eine wichtige Rolle spielt<sup>19</sup>. Die einzelnen Arbeitsschritte lassen sich unter folgende Stichworte subsumieren: Beschaffung der Rohstoffe, Tonaufbereitung und Tonverarbeitung<sup>20</sup>. Rye unterscheidet im Herstellungsprozeß "essential operations", die unerlässlich und in ihrer Abfolge festgelegt sind, und "non-essential operations", die zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Produktionsablauf eingeschoben oder auch weggelassen werden können<sup>21</sup>. Zu ersteren zählen Beschaffung und Aufbereitung der Rohstoffe, Formen, Trocknen und Brennen der Gefäße, während zu den "non-essential

<sup>17</sup> Bibliographien ethnoarchäologischer und ethnographischer Studien zur Töpferei bei Kramer 1985, 98-102 und Longacre 1991, 247-296.

<sup>18</sup> Grundlegende Darstellungen bei Rye 1981; Cuomo di Caprio 1985; Rice 1987; Sinopoli 1991; Orton - Tyers - Vince 1993; Gibson - Woods 1997. - Eine allgemeine Einführung in Materialien und Herstellungstechniken geben Hodges 1964, 19ff. und Hirschberg - Janata 1986<sup>3</sup>, 15ff. 58ff. - Die Rekonstruktion der Arbeitsschritte und angewandten Techniken der Keramikproduktion anhand archäologischen Materials als Grundlage für eine technische Keramiktypologie findet sich bei Franken - Kalsbeek 1969, 67ff. und Franken - Kalsbeek 1975, 15ff. sowie bei Sürenhagen 1974/75. - Zusammenfassende Darstellung zur Keramiktechnologie im antiken Griechenland: Noble 1984, 31-41; Scheibler 1995<sup>2</sup>.

<sup>19</sup> Das Konzept der "chaîne opératoire", d.h. der Produktionskette vom Rohstoff bis zum Endprodukt, wurde in der Anthropologie zur Analyse technischer Prozesse entwickelt (Mauss 1947, 34; Maget 1953, 36. 161). A. Leroi - Gourhan (1988, 150f.) definiert Technik als Gestik und Werkzeug, die durch eine regelrechte Syntax verbunden seien. Diese Syntax entstünde zwischen dem Denken und der materiellen Umwelt. Erziehung und kollektive Tradition beeinflussten die Entwicklung von Handlungsketten, die trotz einer weiten Verbreitung gleicher Grundformen oft stark lokal geprägt seien. - Das Konzept der "chaîne opératoire" spielt auf Grund der Verknüpfung von Denken und materiellen Zeugnissen eine wichtige Rolle in der kognitiven Archäologie (vgl. die Beiträge von S.E. van der Leeuw, N. Schlanger, C. Karlin und M. Julien in Renfrew - Zubrow 1994).

<sup>20</sup> Vgl. das Modell zum Herstellungsprozeß scheibengedrehter Ware bei Kull 1988, 103 Abb. 96 sowie das allgemeine Modell bei Mahias 1993, 159 Abb. 5.1.

<sup>21</sup> Rye 1981, 3f.; Hodges 1964, 19.

operations" alle Arten der Dekoration gehören, mit Ausnahme der Oberflächenbehandlung, die durch die Verwendung des Gefäßes bedingt ist. Diese Unterscheidung beruht allein auf dem funktionalen Aspekt von Keramik und läßt eine rituelle Bedeutung<sup>22</sup> und soziale Funktion dekorierter Tongefäße als Mittel zur Kommunikation innerhalb einer Gruppe und zur Abgrenzung gegenüber anderen Gruppen<sup>23</sup> außer acht.

Der erste Schritt in der Produktionssequenz von Keramik ist das *Beschaffen von Ton*, neben Wasser und Brennstoff einer der drei grundlegenden Rohstoffe der Töpferei. Dieser kann vom Töpfer bzw. seinem Gehilfen selbst gestochen oder auch von einem Händler gebrauchsfertig bezogen werden<sup>24</sup>. Ton ist ein reines Mineral mit kristalliner Struktur, das als sedimentäres Verwitterungsprodukt aus Eruptivgesteinen (Feldspat<sup>25</sup>, Granit<sup>26</sup> und andere feldspathaltige Mineralien<sup>27</sup>) entsteht<sup>28</sup>. Chemisch betrachtet handelt es sich vorwiegend um wasserhaltiges Aluminiumsilikat mit verschiedenen Beimengungen, die vom Verwitterungsprozeß herrühren. Je nach geologischer Lagerung unterscheidet man Primär- und Sekundärtone. Primärtone<sup>29</sup> sind an dem Ort, an dem sie als Verwitterungsprodukt entstanden sind, verblieben und weisen daher eine einheitliche Zusammensetzung auf. Die beiden einzigen bekannten Primärtone sind Kaolin<sup>30</sup>, ein Zersetzungsprodukt von Feldspat, und Bentonit<sup>31</sup>. Sekundärtone<sup>32</sup> wurden durch Wasser oder Gletscher von ihrem Entstehungsort wegtransportiert und an ihren Lagerstätten abgelagert. Während des Transportes haben sie verschiedene Beimengungen aufgenommen, beispielsweise Quarz, Feldspat und Eisenoxid, das zu unterschiedlichen Färbungen führt, oder sekundäre Beimengungen, wie Kalk, Humus, Wurzeln und Steine. Solche Beimengungen, die M. Maggetti als "natürliche Magerung" bezeichnet, sind ohne Untersuchung der Tonlagerstätte nicht vom Magerungsmittel zu trennen, das der Töpfer unter einen ungeschlammten Rohton

<sup>22</sup> Okpoko 1987, 449.

<sup>23</sup> Hardin Friedrich 1970, 332-343; David - Sterner - Gavua 1988. - Kurzer Überblick bei Rice 1987, 266-269. - Gegen eine Gleichsetzung einer bestimmten Keramik mit einer Ethnie: Haaland 1978, 60; Dietler - Herbich 1994.

<sup>24</sup> Zum Erwerb von Tonerde vgl. Hampe - Winter 1962, 45; Hampe - Winter 1965, 44. 117. 128. 145. 177. - Schwerer Ton als Schiffsballast: Bass 1997, 153-170.

<sup>25</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. „Feldspat“ 114f.

<sup>26</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. „Granit“ 156f.

<sup>27</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. „Feldspatähnliche Mineralien“ 115.

<sup>28</sup> Zur Entstehung und Zusammensetzung der Tonsubstanz: Hodges 1964, 21ff.; Hirschberg - Janata 1986, 15ff.; Rice 1987, 31ff.; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Ton" 348f.

<sup>29</sup> Primärtone werden auch als autochthone Tone oder als Tone auf primärer Lagerstätte bezeichnet.

<sup>30</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. „Kaolin“ 179f.

<sup>31</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. „Bentonit“ 33f.

mischt<sup>33</sup>. Die Tonpartikel werden durch Abrieb zerkleinert, ausgelaugt und weiterer Verwitterung ausgesetzt, wobei sich auf Grund der feineren Tonpartikel die Plastizität des Tons erhöht.

Die Methode der Tongewinnung hängt von der Lage der Tonvorkommen ab: Ton wird entweder in Gruben im Tagebau oder in unterirdischen Stollen abgebaut<sup>34</sup>. Der Abbau unter Tage birgt auf Grund der Einsturzgefahr der Stollen ein großes Risiko, vor allem während der niederschlagsreichen Jahreszeit<sup>35</sup>. Für das Losschlagen der Tonerde wird in der Regel eine Spitzhacke, zuweilen auch ein Spaten verwendet. Zum Transport der Tonerde dienen Körbe, Säcke oder andere leichte Behälter. Die Wahl der Tonlagerstätte ist keinesfalls willkürlich, sondern erfolgt nach den spezifischen Eigenschaften des jeweiligen Tones für eine bestimmte Keramik<sup>36</sup>. Der Abbau von Ton kann Beschränkungen unterliegen: Die Tonlagerstätte ist Eigentum einer Person oder Gemeinschaft<sup>37</sup>, der Zugang ist auf Grund der Witterungsverhältnisse nicht zu allen Jahreszeiten möglich oder er ist mit bestimmten Tabus belegt<sup>38</sup>.

Der Transport von Tonerde ist auf Grund ihres Gewichtes ein mühsames Unterfangen, bei dem neben der Distanz auch die Wegbarkeit des Geländes und die verfügbaren Transportmitteln eine wichtige Rolle spielen. Traditionelle Transportmittel sind das Verladen der Tonerde auf Packtiere oder auf einen Karren sowie der Transport durch Träger zu Fuß oder mit dem Boot<sup>39</sup>.

Die Entfernung der Töpferwerkstatt zu den Rohstoffvorkommen ist für die Keramikherstellung in traditionellen Gesellschaften außerordentlich wichtig<sup>40</sup>. Denn nur bei

---

<sup>32</sup> Sekundärtone sind ebenfalls als allochthone Tone, Tone auf sekundärer Lagerstätte oder sedimentierte Tone bekannt. - Zur Entstehung einer sekundären Tonablagerung in einem Bachbett vgl. Winter 1978 Taf. 1,1-2.

<sup>33</sup> Maggetti 1979, 142f.

<sup>34</sup> Hampe - Winter 1962, 8. 49 Abb. 29. 52. 88; Hampe - Winter 1965, 4. 27 Taf. 12,1. S. 62. 67. 131. 133. 139f. 143. 145. 151. 176f.; Drost 1967, 25-27; Rye 1981, 16f.; Nicholson - Patterson 1985, 224f. (Tongräber als eigenständige Berufsgruppe); Engelbrecht 1987 Abb. 26. 27; London 1989b, 36 Abb. 35; Matson 1989, Abb. 2. 3. - Der Tonabbau in einer Grube ist anschaulich auf drei korinthischen Tonpinakes (Berlin, Antikenmuseum Inv.Nr. F639. F831. F871) des 6. Jhs. v. Chr. dargestellt (Scheibler 1995<sup>2</sup> Abb. 64; Zimmer 1982, Abb. 18,2 Taf. III,1).

<sup>35</sup> Arnold 1985, 62f.; Engelbrecht 1987, 218.

<sup>36</sup> Nicklin 1979, 452. - Antike Beispiele: Barlow - Idziak 1989; Jones 1984, 21-30.

<sup>37</sup> Hampe - Winter 1962, 8. 26; Hampe - Winter 1965, 44. 177.

<sup>38</sup> Nicklin 1979, 452; Rice 1987, 115; Lévi-Strauss 1987, 46-48. - Ähnliche Vorstellungen spiegeln sich möglicherweise auf einem korinthischen Votivpinax (Berlin, Antikenmuseum F831), auf dem über dem Stollen, in dem ein Töpfer mit der Spitzhacke Tonerde losschlägt, ein Vogel mit Menschenkopf schwebt (Zimmer 1982 Abb. 18,2).

<sup>39</sup> Transport der getrockneten Tonerde mit dem Esel (Hampe - Winter 1962, 27 Taf. 1,4. 16,1; Hampe - Winter 1965, 4. 33. 143; Rye - Evans 1976, 119) oder zu Fuß in Säcken über der Schulter (Rye - Evans 1976, 119) bzw. in Körben auf dem Kopf (Köpke 1974, 394. 399. 402). Nach Rye - Evans (1976, 119) kann ein Mensch auf diese Weise 70 kg tagen, ein Esel 90 kg. - Handel mit Tonerde: Nicklin 1979, 444f.; Rye - Evans 1976, 119.

<sup>40</sup> Nicklin 1979, 445f.; DeBoer 1984, 529ff.; Arnold 1985, 32ff.;

geeigneten Rohstoffvorkommen in der Umgebung stehen Energie und Kosten der Materialbeschaffung mit dem erzielten Gewinn durch Verkauf bzw. Tausch von Tongefäßen in einem ausgewogenen Verhältnis. D.E. Arnold hat einige ethnographische Daten zur Entfernungen zwischen dem Werkplatz der Töpfer und den Tonlagerstätten<sup>41</sup> bzw. den Magerungsmitteln<sup>42</sup> zusammengestellt. Den Entfernungsangaben liegt die geodätische Distanz zugrunde, wobei die aufgewendete Zeit und Energie, um die jeweilige Strecke zurückzulegen, genauere Angaben darstellen. Die Tonlagerstätten liegen vorzugsweise in einer Entfernung bis zu einem Kilometer von der Töpferwerkstatt, üblich sind aber auch bis zu 7 km. Größere Distanzen (bis zu 50 km) stellen Einzelfälle dar und bedürfen daher spezifischer Erklärungen, wie z.B. dem Einsatz moderner Transportmittel oder der Erschöpfung der ursprünglichen Tonlagerstätte. Die Entfernung zum Vorkommen der Magerungsmittel beträgt bis zu 25 km, jedoch ergeben sich als bevorzugte Entfernungen ähnliche Werte wie beim Ton: 52% der Beispiele liegen bis zu einem Kilometer entfernt, 45% in einer Distanz von 6 bis 9 km. Da Ton in wesentlich größeren Mengen als Magerungsmittel, Farbpigmente etc. benötigt wird, sind geeignete Tonlagerstätten ein wichtiger Standortfaktor bei der Ansiedlung einer Töpferei<sup>43</sup>. Allerdings bilden Vorkommen und Qualität der Rohmaterialien nicht allein die ausschlaggebenden Kriterien. Das Verhältnis der Lage der Werkstatt zu den Rohstoffen wird entscheidend durch Produktionsumfang und -intensität beeinflusst<sup>44</sup>.

Nur wenige Tone weisen eine optimale Konsistenz zur Herstellung eines bestimmten Produktes auf und können direkt aus der Lagerstätte verarbeitet werden. Zunächst werden die frisch gestochenen Tonbrocken zum Trocknen auf dem Boden ausgebreitet, was entweder unmittelbar bei der Tonlagerstätte oder erst in der Werkstatt geschieht. Nach dem Transport zum Werkplatz erfolgt die *Aufbereitung der Tonerde*<sup>45</sup>. Dafür muß der Ton von unerwünschten Beimengungen gereinigt werden, wofür es unterschiedliche Methoden gibt. Zum einen werden die getrockneten Tonbrocken möglichst fein zerstoßen, so daß grobe Partikel wie Zweige, Wurzeln, Blätter oder Steine von Hand ausgelesen werden können. Zum Zerstampfen werden hauptsächlich hölzerne Stößel, Knüppel oder keulenartige Geräte und Steine verwendet. Eine andere Möglichkeit stellt das Zerschlagen der trockenen Tonklumpen

---

<sup>41</sup> Arnold 1985 Tab. 2.1; 2.5.

<sup>42</sup> Arnold 1985 Tab. 2.2; 2.5.

<sup>43</sup> Nicklin 1979; Rice 1987, 116f.; Hampe - Winter 1965, 51. 177.

<sup>44</sup> Nicklin 1979, 443.



mit einem Flegel oder Knüppel aus einem kräftigen Astholz<sup>46</sup> dar, das häufig an einem speziell zugereichteten Platz, etwa auf einem Steinpflaster, durchgeführt wird<sup>47</sup>. Kleinere Partikel, z.B. Sand, siebt der Töpfer aus. Der Ton kann im trockenen Zustand durch das Sieb geschüttelt und anschließend eingesumpft werden oder bereits als dünnflüssiger Tonschlamm durch ein Sieb gerieben werden. Sind die unerwünschten Beimengungen so fein wie die Tonpartikel, muß der Ton geschlämmt werden<sup>48</sup>. Das Schlämmen, ein vergleichsweise aufwendiges Verfahren, beruht auf dem spezifischen Gewicht der verschiedenen Stoffe<sup>49</sup>. Hierfür wird die Tonerde in einem Becken bzw. großen Behälter oder einer Grube mit Wasser zu einer dünnen Schlämme aufgerührt, die über mehrere Stufen geleitet wird. Dabei setzen sich die gröberen und schwereren Partikel am Boden ab, während die leichteren weiterfließen. Der Schlämmvorgang kann durch eine Reihe hintereinander angeordneter Schlammbecken mehrfach wiederholt werden, je nach Beschaffenheit und gewünschter Feinheit der Tonmasse. Nach Verdunsten des Wassers wird der gereinigte Ton in Blöcken ausgestochen und in noch feuchtem Zustand gelagert.

Der gereinigte Ton ist häufig zu "fett", d.h. er weist eine überdurchschnittliche Plastizität auf und ist nur schwer zu verarbeiten. Der Töpfer "magert" daher den Ton durch Hinzufügen von unplastischen Zusätzen, wofür eine große Vielfalt unterschiedlicher Materialien ethnographisch und archäologisch belegt ist. Anorganische oder organische Magerungsmittel lockern den Ton auf und verringern seine Trockenschwindung, wodurch ein Verziehen sowie Risse während des Trocknens und Brennens verhindert werden können<sup>50</sup>. Organische Zuschlagstoffe (Mist, Gras) werden zur Herstellung hochporöser Keramik, vor allem von Wasserbehältern, gelegentlich auch zur Verbesserung der Plastizität von allzu magerem Ton verwendet, jedoch nie bei Ton für scheibengedrehte Keramik. Durch einige mineralische Zusätze, wie z.B. Glimmer<sup>51</sup>, wird auch ein dekorativer Effekt erzielt. Bei kalkhaltigen Tonen fügt der Töpfer Salz oder Salzwasser hinzu, um Trocken- und Brennrissen

---

<sup>45</sup> Rye – Evans 1976, 119f.; Rye 1981, 17ff.; Rice 1987, 118f.; Hamer – Hamer 1990 s.v. "Tonaufbereitung" 356-361; Hampe – Winter 1962, 88f.; Hampe – Winter 1965, 177-179; Engelbrecht 1987, 221-225.

<sup>46</sup> Hampe – Winter 1962, 76. 80. 88.

<sup>47</sup> Hampe – Winter 1962, 18 Abb. 16. 23. 27 Taf. 1,1; Hampe – Winter 1965, 5. 33 Taf. 13,1; London 1989b, 37 Abb. 36.

<sup>48</sup> Hampe – Winter 1962, 27. 77; Hampe – Winter 1965, 5 Abb. 3. S. 33. 146. 202f.

<sup>49</sup> Hampe – Winter 1962, 2. 41f.; Hampe – Winter 1965, 130. 135. 146f. 150. 155 Abb. 135. S. 156 Taf. 56,3. 57,2. S. 161f. 164f. 202f.

<sup>50</sup> Drost 1967, 29-37; Arnold 1971, 20-40; Nicklin 1979, 448f.; Rice 1987, 406ff. mit einer Übersicht der Eigenschaften verschiedener Magerungsmittel (Tab. 14.1); Hamer – Hamer 1990 s.v. „Zuschlagstoffe“ 404f.

<sup>51</sup> Glimmer entsteht wie Ton durch Verwitterung von Granit und ist daher oft ein "natürliches Magerungsmittel": Kull 1988, 104.

entgegenzuwirken<sup>52</sup>. Außerdem hellt die Zugabe von Salz die Tonfarbe auf. Die Partikelgröße des Magerungsmittels ist von der Größe und Wandungsstärke des jeweiligen Gefäßes abhängig. Sofern das Magerungsmittel eine geeignete Partikelgröße hat, wie beispielsweise Sand oder Asche, bedarf es keiner zusätzlichen Bearbeitung. Andere Zuschlagstoffe, wie die unterschiedlichen Gesteinsarten oder Muschelschalen, werden zerstoßen und eventuell gesiebt, um die geeignete Partikelgröße zu gewinnen. Ein häufig verwendetes Magerungsmittel ist Schamotte, für das der Töpfer Tonscherben zu kleineren Stücken zerstößt und anschließend zu einem feinen Pulver mahlt. Als organische Magerungsmitteln, die von Tieren stammen, werden Dung (Kaninchen, Rind, Schaf, Ziege, Esel, Pferd oder auch Kamel)<sup>53</sup>, der oft hohe Anteile von Stroh und Gras enthält, Muscheln und Haare sowie selten auch Blut verwendet. Tiermist wird im allgemeinen pulverisiert, andere organische Zusätze zerhackt, zerstampft oder zerrieben. Die Bandbreite pflanzlicher Magerungsmittel umfaßt Stroh, Häcksel, Spreu, Gras, Sägemehl, Getreidehülsen, Nußschalen sowie seltener Blätter und Holz. Mit organischen Zusätzen gemagerte Tongefäße sind gegenüber solchen mit mineralischen Magerungsmitteln bis zu 34% leichter und folglich auch leichter zu transportieren<sup>54</sup>. Die Wahl der Magerungsmittel wird zunächst durch ihr Vorkommen bedingt, beruht aber vor allem auf der Beschaffenheit der Tonerde<sup>55</sup>. Das Mischungsverhältnis von Ton und Magerungsmittel variiert je nach Tonmineralen erheblich, liegt jedoch in der Regel zwischen 20% und 50% des Gesamtvolumens. Der Töpfer bemißt die benötigte Menge nach Volumen, selten nach Gewicht.

Danach wird die Tonerde mit Wasser vermengt und anschließend das Magerungsmittel hinzugegeben, wobei die Anteile variieren. Die Tonmasse für scheibengedrehte Keramik beispielsweise muß eine hohe Plastizität und damit einen entsprechend hohen Wassergehalt aufweisen. Ob das Mischungsverhältnis von Ton, Wasser und Zuschlagstoffen stimmt, prüft ein erfahrener Töpfer durch Zungenprobe oder mittels der fühlbaren Konsistenz der Tonmasse. Wesentlich ist die gleichmäßige Durchmischung durch Kneten mit den Füßen oder mit den Händen, aber auch mit einem Stößel<sup>56</sup>. Die Tonmasse wird hierfür auf dem Boden oder auf einer Unterlage ausgebreitet, um Verunreinigung vom Boden zu vermeiden. Als Unterlage können ein flaches Holzbrett, Tierhäute, eine Matte oder ein flacher Korb

<sup>52</sup> Hampe - Winter 1965, 176; Duffournier 1982; Matson 1984, 53; Freestone - Gaimster 1997, 136 (Kasten).

<sup>53</sup> London 1981.

<sup>54</sup> Skibo - Schiffer 1989.

<sup>55</sup> Zur Wahl eines bestimmten Magerungsmittels und seinen Auswirkungen auf Formprozeß, Keramikbrand und funktionale Eigenschaften des Tongefäßes: Arnold 1971; Rye 1976; Tobert 1984; Bronitsky - Hamer 1986.

sowie Steinplatten dienen. Der Töpfer streut über den Boden bzw. die Unterlage ein Trennmittel, z.B. Sand, Asche, Schamotte oder Bimsstein, damit die Tonmasse während des Knetens nicht anhaftet. Für die körperlich anstrengende Tätigkeit des Tontretens wird die Tonmasse zu einem Kegel aufgetürmt und anschließend mit den Füßen flach auseinander getreten<sup>57</sup>. Je nach Bedarf wird dabei Tonmehl eingestreut, so daß das Material von oben mit dem von unten vermengt wird. Der Töpfer zerteilt den Tonfladen, schichtet die einzelnen Teile zu einem Kegel auf und tritt diesen erneut mit den Füßen flach. Dieser Vorgang wird solange wiederholt bis die Tonmasse homogen und gut zu verarbeiten ist. Mit dem Tontreten auf einer Tenne oder in einer Grube können große Mengen Ton (50-100 kg) aufbereitet werden, während kleine Mengen auch von Hand durchgeknetet werden. Eine andere Methode der Zugabe von Magerungsmittel setzt das Schlämmen voraus. Hierbei wird das Magerungsmittel in die gereinigte, noch dickflüssige Tonmasse eingerührt.

Um eine homogene Tonmasse zu erzielen, muß der Ton von Hand aufbereitet werden<sup>58</sup>. Dazu wird der Ton durch Schlagen und Kneten gemischt und komprimiert. Beim Tonschlagen wirft der Töpfer einen Tonklumpen auf eine feste Unterlage und klopft ihn zu einer kompakten Form. Dann schneidet oder reißt er diesen Tonblock in der Hälfte durch, dreht die obere Hälfte um und schlägt sie mit ganzer Kraft auf die untere Hälfte. Anschließend hebt er den gesamten Tonklumpen hoch, dreht ihn und schlägt ihn erneut mit Wucht auf die Unterlage. Dieser Vorgang wird solange wiederholt (etwa 50 mal) bis der Ton gut durchgemischt und verdichtet ist, was die Voraussetzung für eine gute Verarbeitbarkeit bildet. Das Tonschlagen ist ein Vorbereiten des Tons, das dem Walken stets vorangeht. Beim Walken knetet der Töpfer einen Tonklumpen auf der Walkbank mit den Händen kräftig durch, indem er ihn regelmäßig wendet oder ein- und ausrollt<sup>59</sup>. Dadurch werden Wasser und Magerungsmittel gleichmäßig verteilt und im Ton eingeschlossene Luft beseitigt, die beim Brand zum Aufblähen des Scherbens führt.

Häufig legen sich Töpfer an ihrem Arbeitsplatz einen *Tonvorrat* an, was durch die Verringerung von Transportwegen Zeit und Arbeit spart<sup>60</sup>. Zwei Formen des Tonvorrats sind

---

<sup>56</sup> Drost 1967, 39-42.

<sup>57</sup> Hampe - Winter 1962, 27f. Abb. 22 Taf. 1,5. 1,6. S. 77; Hampe - Winter 1965, 5f. Abb. 4. S. 27f. Abb. 16 Taf. 12,2. S. 49 Taf. 14,6. S. 79 Taf. 30,4-5; Johnston 1984, Abb. 9. - Das Tontreten ist üblicherweise die Aufgabe der Lehrlinge oder Kinder; zur Beschäftigung einer Tagelöhnerin zum Tontreten vgl. Hampe - Winter 1965, 136.

<sup>58</sup> Rye 1981, 39f.; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Schlagen" 302; s.v. "Kneten" 185.

<sup>59</sup> Zwei Töpfer und ein Walker in einer Töpferei bei Söke/ Türkei: Hampe - Winter 1965, 169 Taf. 60,3.

<sup>60</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Lagern" 206f.; s.v. "Mauken", 224. - Ethnographische Beispiele für Vorrat an aufbereitetem Ton: Hampe - Winter 1962, Taf.46. 47; Hampe - Winter 1965, 51 Taf. 20,3-4. S. 131. 177f.; Drost

zu unterscheiden: Der Töpfer lagert in seiner Werkstatt einerseits die trockene Tonerde bis zu ihrer Aufbereitung, andererseits legt er aber unter Umständen auch einen Vorrat an bereits aufbereitetem feuchten Ton an. Der Hauptgrund dafür beruht auf der Verbesserung der Plastizität des Tons durch feuchte Lagerung. Um den Ton feucht zu halten, wird er in einem luftdichten Behälter, beispielsweise in einem geschlossenen Tongefäß, in einer abgedeckten Erdgrube oder in einem feuchten Raum aufbewahrt. Zu unterscheiden ist zwischen dem Ablagern, das auf physikalischen Vorgängen beruht, und dem Mauken, einem bakteriologischen Vorgang. Beim Mauken zersetzen Bakterien organisches Material aus Pflanzenresten und setzen Aminosäuren frei. Die Säure flockt die mineralischen Bestandteile, die geflockten Teilchen ziehen sich gegenseitig an und geben dem Ton innere Festigkeit. Diese Zersetzungsprozesse, die zu einer Verbesserung der Tonqualität führen, bezeichnet man auch als "Altern". Beim Ablagern hingegen dringt Wasser allmählich zwischen die Tonteilchen ein. Dadurch erhöht sich die Anzahl der Tonteilchen und der Ton wird plastischer. Die Plastizität des Tons wird auch durch die Verdichtung der Tonteilchen verbessert, die während des Ablagerns stattfindet.

Eine Vielzahl von Techniken zum *Formen* von Tongefäßen ist bekannt, die sowohl einzeln als auch kombiniert angewandt werden können<sup>61</sup>. Der Vorgang des Formens gliedert sich in drei Hauptarbeitsschritte, nämlich den primären und den sekundären Formgebungsprozess sowie die Oberflächenbehandlung. Mit den beiden erstgenannten ist eine Abfolge impliziert, die Oberflächenbehandlung hingegen wird abhängig vom angewandten Verfahren eingeschoben. Während des primären Formgebungsprozesses schafft der Töpfer aus dem aufbereiteten Tonklumpen die Grundform des Gefäßes. Dabei formt er zunächst einen Gefäßteil, entweder Rand oder Boden, stellt dann den Rohling zum Trocknen ab, bis er lederhart ist, und fertigt anschließend den anderen Teil. Im sekundären Formgebungsprozess bessert der Töpfer die Oberfläche und eventuell die Proportionen des Gefäßkörpers nach und "garniert" das Gefäß, d.h. er setzt Henkel, Ausgüsse und Griffe an. Die Oberflächenbehandlung verändert die Beschaffenheit des Gefäßkörpers und damit seine ästhetische Qualität. Trotz ihres dekorativen Charakters ist sie Bestandteil des

---

1967, 27-29. 38f.; Schneider 1991, 70f. Abb. 3. - Zur Lagerung trockener Tonerde vgl. London 1989b, 39 Abb. 39 und feuchter Tonerde: Hahn 1991, 42. 46.

<sup>61</sup> Rye 1981, 62ff.

Formprozesses, da die Gestaltung der Oberfläche eng mit den sich durch den Trockenprozeß verändernden Eigenschaften des Tons verknüpft ist.

Die grundlegende Unterscheidung der Herstellungstechniken in der primären Formgebung bezieht sich auf handgeformte und scheibengedrehte Keramik<sup>62</sup>. Zu den gängigen Techniken des Modellierens von Hand gehören zum einen das Aufbauen des Gefäßes in Wulst- und Plattentechnik, zum anderen das Treiben und Aufziehen aus einer Tonkugel<sup>63</sup>. Bei der Wulsttechnik stellt der Töpfer zuerst Tonwülste einheitlicher Dicke her, indem er Tonkugeln auf einer flachen Unterlage oder zwischen den Händen ausrollt<sup>64</sup>. Nach einer Faustregel beträgt ihre Dicke etwa das doppelte der gewünschten Wandstärke des fertigen Tongefäßes. Vom Boden aufwärts werden die Tonwülste ring- oder spiralförmig aufeinander gesetzt, dabei an der Innen- und Außenseite miteinander verstrichen, so daß eine homogene Wandung entsteht. Anschließend werden sie dünner ausgeformt, etwa durch Beklopfen mit einem Schlegel oder durch Ausstreichen mit den Händen oder mit einem Spatel, und die Oberfläche geglättet. Alternativ werden die Tonwülste aufeinandergesetzt und nach einer kurzen Trockenzeit wird aus dieser Rohform die Gefäßform herausgearbeitet, indem die Gefäßwandung mittels einem scharfrandigen Reifen zur gewünschten Stärke und Form reduziert wird<sup>65</sup>. Die Wulsttechnik kann zum Formen von kleinen bis sehr großen Gefäßen<sup>66</sup> angewandt, aber auch mit anderen Formtechniken kombiniert werden. Eine andere Methode, den Gefäßkörper aufzubauen, ist die Lappentechnik<sup>67</sup>: Der Töpfer stellt zunächst kleinere

---

<sup>62</sup> Zum wechselseitigen Verhältnis von Formtechnik und Gefäßform vgl. Balfet 1984. - Daß das Modellieren und Drehen keine sich ausschließenden Formtechniken sind, zeigen beispielsweise die in einer Mischtechnik von modelliertem Gefäßkörper und auf der Töpferscheibe geformten Rand hergestellten Wassergefäße aus Deir Mawas in Oberägypten (Nicholson 1995, 282-284); weitere ethnographische Beispiele bei Foster 1959, 110-113. - Gegen einer Überbewertung dieser Unterscheidung, die aus der getrennten Betrachtung vom technischen Potential der Töpferscheibe und tatsächlich angewandter Formtechnik resultiert, wendet sich Foster (1959, 102) nachdrücklich: "Usually it is taken for granted that a potter's wheel is a potter's wheel, that it is used in much the same fashion wherever it is found, and that this fashion stands in contra-distinction to all other pottery-making techniques".

<sup>63</sup> Hodges 1964, 25ff.; Hirschberg - Janata 1986, 61ff.; Rice 1987, 124ff.; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Aufbauen" 22-24.

<sup>64</sup> Blandino 1984; Peterson 1995, 33; Hampe - Winter 1962, 93; London 1989b, 37f. Abb. 41-49.

<sup>65</sup> Gruner 1988.

<sup>66</sup> Aufbau eines Pithos in Wulsttechnik, wobei der Töpfer zum Aufsetzen und Verstreichen der Tonwülste um das Gefäß herumläuft, auf der Peloponnes und auf Zypern: Hampe - Winter 1962, 51 Taf. 19,1-4. S. 68 Taf. 38; London 1989b, 65ff. Abb. 86. 87. - Wülsten eines Pithos bzw. eines Kruges mit Hilfe eines Drehtisches auf Zypern: Hampe - Winter 1962, 61 Abb. 35. 36 Taf. 29,2. S. 78 Taf. 42,4-5. 43. - Wülsten auf der Töpferscheibe bei den Pithostöpfen auf Kreta (Hampe - Winter 1962, 28-33 Taf. 5-9) und in Süditalien (Hampe - Winter 1965, 25f. Abb. 15 Taf. 11,4). - Vgl. auch den experimentellen Nachbau eines Pithos (H 1,80 m, Dm Boden 0,66 m, Gewicht etwa 180 kg) in Wulsttechnik durch A. Winter (1972).

<sup>67</sup> Die Lappentechnik gehört zu den ältesten Formtechniken: Vandiver - Lacovara 1985/86; Vandiver 1987 - Allgemein: Peterson 1995, 37-39.

Eine Weiterentwicklung stellt das Töpfen und anschließende Zuschneiden von Horizontalstreifen aus Ton dar (Hampe - Winter 1965, 38 Abb. 28).

Tonplatten her, indem er einen Tonklumpen auf einer ebenen Unterlage mit Hilfe eines zylindrischen Werkzeugs ausrollt oder zwischen seinen Handflächen flachdrückt und gegebenenfalls zuschneidet. Dann setzt er die Tonplatten neben- und aufeinander und verstreicht dabei die Fugen. Die Lappentechnik eignet sich besonders für eckige Behälter und für großformatige Gefäße. Die einfachste Methode des Modellierens ist das Formen aus dem Vollen, wobei der Ton zwischen dem Daumen und den Fingern bzw. zwischen den Fingern beider Hände in die gewünschte Form gedrückt wird<sup>68</sup>. Der Töpfer bricht die Tonkugel auf und formt dann die Gefäßwandung aus, bis sie die erwünschte Stärke und Höhe erreicht hat. Dabei wird das entstehende Gefäß in einer Hand langsam gedreht. Kleine Näpfe werden in den Händen, größere auf einem Drehuntersatz oder Drehtisch gedreht. Die Technik wird vor allem zur Herstellung des Gefäßbodens, insbesondere von Rundböden, verwendet oder um Variationen in der Wandungsstärke, vor allem im Randbereich, in einem zweiten Arbeitsgang auszugleichen. Zum Formen von kompletten Gefäßen bleibt sie weitgehend auf Näpfe und Schalen mit Rundboden beschränkt. Wird der Ton nicht nur zwischen den Fingern gedrückt, sondern gleichzeitig nach oben gezogen, lassen sich auf diese Weise ganze Tongefäße formen. Der Töpfer kann die vertikale Bewegung des Aufziehens auch mit einem Werkzeug ausführen. Die Methode des Aufziehens wird häufig in Kombination mit der Wulsttechnik angewandt. Weiterhin findet sich auch eine Formtechnik, bei der mit einem Schlegels die Gefäßwandung aus dem aufgebrochenen Tonklumpen oder über einer Form getrieben wird<sup>69</sup>. Bei diesen und anderen Techniken des Formens von Hand kann der Töpfer auch eine Drehunterlage oder einen Drehtisch zu Hilfe nehmen (vgl. Kap. IV.3).

Die Verwendung von Formen zur Herstellung von Tongefäßen beschleunigt die primäre Formgebung erheblich und ermöglicht eine serienmäßige Produktion größeren Umfangs<sup>70</sup>. Zunächst wird der Ton ausgerollt oder mit den Handflächen zu einem flachen Tonfladen geformt und anschließend fest in eine konkave Form eingedrückt<sup>71</sup>. Offene Gefäße werden in einer Form, geschlossene Gefäße hingegen in zwei anpassenden Formhälften gefertigt. Bei der Verwendung von zwei Formen können entweder die obere und untere oder die rechte und linke Gefäßhälfte getrennt geformt werden, so daß eine horizontale bzw. vertikale Nahtstelle entsteht. Diese wird nach dem Zusammensetzen der Gefäßteile verstrichen. Konkave Formen sind häufig mit eingetieftem Dekor versehen, das sich als Reliefverzierung auf der

---

<sup>68</sup> Peterson 1995, 33.

<sup>69</sup> Huysecom 1994, 32-37.

<sup>70</sup> Hampe - Winter 1965; Franken - Kalsbeek 1975, 40; Rye 1981, 81ff.; Arnold 1985.

Außenseite des Gefäßes ausformt. Eine zweite Möglichkeit ist das Modellieren um einen Kern, für das konvexe Formen benutzt werden. Die Verwendung von Formen beschränkt sich bei geschlossenen Gefäßen häufig auf den Boden, während der übrige Gefäßkörper aufgebaut wird. Als ad hoc - Formen dienen Körbe, flache Schüsseln oder Vertiefungen im Boden, während speziell angefertigte Formen meist aus Gips oder gebranntem Ton hergestellt werden<sup>72</sup>. Damit sich der ausgeformte Rohling beim Herausnehmen aus der Form löst, bedarf es eines Trennmittels, wie z.B. Asche, Schamotte, Sand, Bimsstein etc. Besonders bei konvexen Formen muß wegen des Schrumpfprozesses beim Trocknen das Abnehmen des Gefäßes von der Form sehr vorsichtig erfolgen, um Risse zu vermeiden. Außer Tongefäßen werden hauptsächlich Terrakotten oder Reliefpinakes in Formen gefertigt<sup>73</sup>.

Neben den verschiedenen Methoden des Handformens werden beim primären Formprozess Tongefäße auf einer frei rotierenden Töpferscheibe hergestellt<sup>74</sup>. Für die Konstruktion und Funktionsweise der Töpferscheibe sei auf Kap. IV.3 verwiesen. Durch Zentrifugalkraft, die durch die Rotationsbewegung des Scheibenkopfes freigesetzt wird, und durch den Druck, den der Töpfer mit seinen Händen ausübt, bringt er den Ton in die gewünschte Form. Da durch die Schwingkraft Energie freigesetzt wird, die in den Formprozess eingeht, reduziert sich die Arbeitskraft, die der Töpfer aufwenden muß. Außerdem wird die Dauer des Formprozesses erheblich verkürzt, was einen gesteigerten Produktionsumfang bewirkt. Ein Töpfer dreht auf der Töpferscheibe durchschnittlich 10 Gefäße in der Stunde, während er in der gleichen Zeit von Hand nur ein Gefäß formen kann<sup>75</sup>. Die Drehgeschwindigkeit beträgt 100 bis 150 Umdrehungen pro Minute<sup>76</sup>. Sie verhält sich umgekehrt proportional zum Umfang, d.h. je größer der Umfang, desto geringer die Drehgeschwindigkeit. Zunächst nimmt der Töpfer die benötigte Menge an aufbereitetem Ton. Dann setzt er den Tonklumpen auf den Scheibenkopf und drückt mit beiden Händen solange dagegen, bis sich der Ton konzentrisch über der Achse der Töpferscheibe dreht. Erst dann ist der Ton zentriert<sup>77</sup>. Wenn der Tonklumpen nicht ganz rund läuft, führt das zu einer unterschiedlichen Wandungsstärke der beiden

---

<sup>71</sup> Engelbrecht 1987, 225-228; 1991, 181-183 Abb. 3-6.

<sup>72</sup> Spezialisierte Hersteller von solchen Formen: Rye – Evans 1976, 120; van der Leeuw – Papousek – Goudart 1991, 165ff. Photo 10.

<sup>73</sup> Higgins 1967. - Die Matrizentechnik kommt in Griechenland zu Beginn des 7. Jhs. v. Chr. als Übernahme aus dem Vorderen Orient auf.

<sup>74</sup> Franken - Kalsbeek 1975, 29ff.; Hirschberg - Janata 1986, 67ff.; Rice 1987, 128ff.; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Drehen", 88f.; Hampe - Winter 1965, 6f. Taf. 4. 5. 7. 8. S. 54 Taf. 22. 23.

<sup>75</sup> Arnold 1985, 202-211.

<sup>76</sup> Childe 1965, 195; Rye – Evans 1976, 116. - Hulthén (1974, 69f.) gibt dagegen eine Mindestgeschwindigkeit von 50 bis 150 Umdrehungen pro Minute an.

<sup>77</sup> Peterson 1995, 55.

Gefäßhälften. Nach dem Zentrieren bricht der Töpfer den Tonklumpen auf, indem er abhängig von der Größe des Gefäßes mit einem bzw. beiden Daumen, vier Fingern oder bei großen Gefäßen mit der geballten Faust eine Vertiefung in die Mitte des Tonkegels drückt<sup>78</sup>. Anschließend formt er den Boden aus und zieht die Wandung des Gefäßes aus dem Tonwulst auf<sup>79</sup>. Dabei entsprechen Bewegungen und Fingerhaltung den oben beschriebenen: Der Töpfer drückt den Daumen von innen und die übrigen Finger von außen gegen die Gefäßwand und zieht so den Ton mit ausgewogenem Druck gleichzeitig nach oben. Die zweite Hand stützt die Wandung auf der Außenseite. Wenn das Gefäß eine gewisse Höhe erreicht hat, nimmt der Töpfer beide Hände zu Hilfe und zieht zwischen den Fingerspitzen mit der linken Hand außen und der rechten Hand innen die Wandung hoch. Zum Formen und Glätten der Außenseite benutzt er häufig eine Formschiene. Dabei handelt es sich um ein quadratisches oder rechteckiges Plättchen aus Holz, Ton, Bein oder Metall mit abgerundeten Ecken und einem fingerbreiten Loch in der Mitte zum Greifen<sup>80</sup>. Der Umfang läßt sich durch verstärkten Druck von außen verringern und umgekehrt durch mehr Druck von innen vergrößern. Ein geschlossenes Gefäß wird entweder beginnend mit dem Boden von unten nach oben oder umgekehrt von oben nach unten beginnend mit dem Rand geformt. Daneben ist es auch möglich, große, geschlossene Gefäße in zwei Halbtteilen, d.h. der oberen und unteren Gefäßhälfte, zu drehen, die nach einer Trockenzeit zwischen den beiden Arbeitsschritten aneinander gefügt werden<sup>81</sup>. Hals und Mündung werden nach dem Zusammensetzen ausgeformt. Bei geschlossenen Gefäßen wird der Gefäßumfang im Schulterbereich reduziert, indem der Töpfer mit beiden Händen die Wandung von der Außenseite zum Hals zusammendrückt. Dieser Vorgang erfordert eine hohe Drehgeschwindigkeit, um ein Zusammensacken des Gefäßkörpers zu verhindern. Während des Drehens befeuchtet der Töpfer wiederholt seine Hände oder den Ton, da mit Hilfe von Wasser der Ton leicht durch seine Hände gleitet. Am Ende des Formprozesses erfolgt das Abdrehen, bei dem das fertig geformte, noch feuchte Tongefäß vom Scheibenkopf gelöst wird. Das geschieht mittels eines Drahtes oder Fadens, der über den Scheibenkopf gezogen wird. Dadurch entstehen feine Rillen auf der Unterseite des Gefäßbodens. Die unterschiedliche Gestalt der Abdrehsuren läßt auf die angewandte Formtechnik

---

<sup>78</sup> Peterson 1995, 56.

<sup>79</sup> Peterson 1995, 57.

<sup>80</sup> Hampe - Winter 1962, 29 Taf. 6,2; Hampe - Winter 1965, 11 Taf. 7,2, 7,5, S. 41. 54 Taf. 22,1-4. S. 103. 138. 147. 211f.; Hamer - Hamer 1990, s.v. „Drehschiene“ 89 - Andere Bezeichnungen sind Formholz oder Drehschiene.



rückschließen. Eine Variante zum Töpfern einer größeren Anzahl kleiner Gefäße oder Deckel ist das Drehen vom Stock<sup>82</sup>. Hierfür setzt der Töpfer eine ausreichende Tonmenge auf die Töpferscheibe, zentriert diese, formt das gewünschte Gefäß und dreht es ab. Von diesem Tonvorrat, dem sog. Stock, dreht er das nächste Gefäß und der Vorgang wiederholt sich solange bis der Ton aufgebraucht ist.

Zum sekundären Formgebungsprozeß zählen Bearbeitungsmethoden, die die Form und Oberfläche des geformten Gefäßes verändern. In der Regel werden diese nach einer gewissen Trockenzeit, entweder zwischen den einzelnen Arbeitsschritten oder nach Beendigung des primären Formprozesses, durchgeführt<sup>83</sup>. Darunter fällt zunächst das Garnieren des Rohlings, d.h. das Ansetzen der nachträglich angefügten Gefäßteile wie Henkel, Fußring und Ausguß durch Befeuchten der Ansatzstelle oder mit Hilfe von Tonschlicker<sup>84</sup>. Die Formgebung des Gefäßkörpers wird durch Beklopfen, Abraspeln oder -schälen abgeschlossen. Das Beklopfen tritt häufig in Verbindung mit der Wulsttechnik auf, wird aber auch bei anderen Aufbautechniken und bei scheibengedrehter Ware angewandt. Die Wandung des Gefäßes wird auf der Außenseite mit einem Schlegel beklopft, während von innen ein zweites Werkzeug als Widerlager dageengehalten wird<sup>85</sup>. Bei dem Schlegel handelt es sich meist um ein Klopffholz, seltener um eine Schieferplatte. Als Amboß wird ein Gegenstand mit gerundeter Oberfläche verwendet, beispielsweise ein Kieselstein, ein Stück Holz oder ein speziell geformtes und gebranntes Stück Ton. Durch das Beklopfen werden bei einem in Wulst-oder Plattentechnik aufgebauten Gefäß die Fugen verbunden und Unregelmäßigkeiten ausgeglichen, ferner die Wandungsstärke reduziert und das Gefäß vergrößert sowie der Ton verdichtet. Das Abraspeln wird bei handgeformter Keramik durchgeführt solange der Ton noch feucht oder gerade lederhart ist<sup>86</sup>. Mit Hilfe eines Werkzeugs, das er im spitzen Winkel über die Gefäßoberfläche zieht, entfernt der Töpfer Unregelmäßigkeiten und reduziert durch mehrfaches Wiederholen die Wandungsstärke. Das Schabinstrument hat eine abgerundete

---

<sup>81</sup> Hampe - Winter 1965, 7-9 Abb. 5 Taf. 3,2-3. S. 46 Abb. 38. S. 60 Abb. 52 Taf. 26,1-2.

<sup>82</sup> Hampe - Winter 1965, 7 Taf. 6 berichten von einem Töpfer in Camerota/ Süditalien, der von einem Stock 27 kleinere Gefäße sowie mehrere Deckel gedreht hat. - Vgl. dazu auch Hampe - Winter 1965, 30. 45. 97. 146; Franken - Kalsbeek 1975, 77 Abb. 14; Peterson 1995, 85.

<sup>83</sup> Hodges 1964, 30ff.; Franken - Kalsbeek 1975, 40ff.; Rice 1987, 136ff. - Hampe - Winter 1962, 94f.

<sup>84</sup> Zum Ziehen eines Henkels und zum Henkeln vgl. Franken - Kalsbeek 1969, 86f.; Kull 1988, Abb. 120; Peterson 1995, 66f. - Der gezogene Henkel ist charakteristisch für scheibengedrehte Keramik. - Henkelrollen, Henkelziehen und Töpfern von Henkelsträngen: Hampe - Winter 1965, 9.55.181f. Abb. 44 Taf. 9,2. 16,1. - Der Querschnitt des Henkels hängt von der Handhaltung des Töpfers ab; Franken - Kalsbeek 1975, 60ff. Abb. 8. - Zum Ansetzen einer Ausgußtülle vgl. Peterson 1995, 82.

<sup>85</sup> Fewkes 1942; Raven-Hart 1962; Rye - Evans 1976, 121; Rye 1981, 84f.; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Beklopfen" 32f. - Für die Spuren des Amboß auf der Innenseite der Gefäßwandung vgl. Rice 1987, Abb. 5. 11.

<sup>86</sup> Hampe - Winter 1962, 61 Taf. 27,2. S. 77 Taf. 42,2-3; Hampe - Winter 1965, 212.

(Kürbisschale, Holz, Knochen, Löffel oder Metallreifen) oder eine gezackte bzw. geriffelte Kante (Muschel, Scherbe). Das Abschälen ist ein vergleichbarer Vorgang, der jedoch mit einem scharfkantigen Werkzeug, beispielsweise mit einem Messer oder Metallreifen, ausgeführt wird<sup>87</sup>. Für bestimmte Gefäßteile wird es auch bei scheibengedrehten oder in Formen hergestellten Tongefäßen angewandt, um überschüssigen Ton bzw. Unregelmäßigkeiten in lederhartem Zustand zu entfernen oder Gefäßteile, wie z.B. einen Standing<sup>88</sup>, zu formen.

Als letzten Arbeitsschritt der Formgebung widmet sich der Töpfer der Oberfläche des Gefäßes. In der Oberflächenbehandlung, die zwischen flüchtigem Glätten und arbeitsaufwendigen Verfahren variieren kann, sind das Glätten, Polieren und Strukturieren verbreitete Techniken. Der Töpfer glättet die Wandung des noch feuchten oder angefeuchteten Gefäßes von Hand oder mit einem weichen Werkzeug, beispielsweise einem nassen Lappen, Leder, Schwamm oder Grasbündel<sup>89</sup>. Alternativ verwendet er auch ein hartes Werkzeug, etwa ein Glättholz, ein gespaltenes Schilfrohr oder einen Kieselstein, das er über die Oberfläche rollt oder streicht<sup>90</sup>. Die Oberfläche des Gefäßes ist nach dem Glätten matt, nach dem Polieren hingegen glänzend. Um ein Gefäß zu polieren, reibt der Töpfer seinen Handballen oder einen glatten, harten, abgerundeten Gegenstand (Kiesel, Knochen, Horn, Samen oder Kern) auf der Oberfläche hin und her<sup>91</sup>. Dadurch werden die Tonpartikel verdichtet und es entsteht eine glänzende Oberfläche. Indem nur bestimmte Gefäßpartien poliert werden, läßt sich durch den Kontrast zwischen polierter und unpolierter, d.h. glänzender und matter Oberfläche, ein dekorativer Effekt erzielen. Zuweilen wird die Gefäßoberfläche auch aufgeraut oder strukturiert, zum einen um die Griffigkeit eines Kochtopfs oder Transportgefäßes zu erhöhen, zum anderen aus ästhetischen Gründen<sup>92</sup>.

---

<sup>87</sup> Gruner 1988, 75 Abb. 6.

<sup>88</sup> Petersen 1995, 65.

<sup>89</sup> Glätten mit einem feuchten Lappen (Hampe - Winter 1962, 82 Taf. 48,1; Hampe - Winter 1965, 54 Taf. 22,5) oder mit einem Schwamm (Hahn 1991, 42f.). - Für Wischspuren vgl. Hampe - Winter 1962, 109 Abb. 52.

<sup>90</sup> Glättholz: Hampe - Winter 1962, 30 Taf. 6,6. 14,1. 34,2. 50,4. - Schilfrohr: Hampe - Winter 1962, 61 Taf. 29,2; London 1989b, Abb. 68. Frontispiz. - Kiesel: Hampe - Winter 1962, 41 Taf. 15,1.

<sup>91</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Polieren" 259f.; Hampe - Winter 1965, 162; Hahn 1991, 43. - Die Beständigkeit des Oberflächenglanzes ist von der Feuchtigkeit des Formlings während des Polierens abhängig. Unter Umständen kann der Glanz auch durch das Brennen bei Temperaturen über 850°C verschwinden (Franken - Kalsbeek 1975, 44).

<sup>92</sup> Peterson 1995, 114.

Farbe und haptische Qualität der Oberfläche des Gefäßkörpers kann der Töpfer durch eine Engobe verändern<sup>93</sup>. Zum Engobieren wird mit Wasser aufgemischter, fein geschlammter Ton verwendet, der als dickflüssiger Überzug auf das noch feuchte Tongefäß dünn aufgetragen wird, um ein Abblättern beim Brennen auf Grund unterschiedlicher Schrumpfungsprozesse zu verhindern. Entspricht die Farbe der Engobe der Tonfarbe des Gefäßes, ist sie nur schwer von einer geglätteten Oberfläche zu unterscheiden. Der Auftrag eines Überzugs erfolgt durch Eintauchen des Tongefäßes in einen mit Tonschlamm gefüllten Behälter oder bei großen Gefäßen durch Übergießen des Tongefäßes mit dem Überzug. Die Engobe kann auch mit einem Tuch, Schwamm o.Ä. aufgetragen werden, wobei sich allerdings deutliche Wischspuren ergeben.

Neben den oben besprochenen Formen der Oberflächenbehandlung, die zum Teil auch eine dekorative Funktion haben, kann der Töpfer die Gefäßoberfläche mit einem *Dekor* versehen, der nicht funktional bedingt ist. Die Bandbreite der vielfältigen Dekorformen umfaßt Verzierungen über den gesamten Gefäßkörper oder nur über bestimmte Gefäßteile, plastische Verzierungen oder Bemalung und vor oder nach dem Brand aufgetragene Verzierungen. Die folgende Beschreibung der unterschiedlichen Dekorformen gliedert sich in plastische Verzierungen, d.h. eingedrückten, eingeschnittenen oder plastisch aufgearbeiteten Dekor, und in Bemalung<sup>94</sup>. Auftrags- und Anflugglasuren<sup>95</sup> bleiben hier unberücksichtigt, da in der ägäischen Bronzezeit das Vorkommen von Glasur auf Fayencen beschränkt ist<sup>96</sup>.

Bei eingedrückten Dekorationsformen drückt der Töpfer einen Gegenstand oder seinen Finger bzw. Fingernagel rechtwinklig in den noch feuchten Ton ein. Bei dem Gegenstand kann es sich um eine Muschel, einen Zahn, Knochen oder um eine Schnur, ein Matten- oder Stoffstück handeln. Für die Stempel-, Rädchen- oder Röllchenverzierung wird ein speziell angefertigtes Werkzeug benötigt, wobei sich bei rädchen- und röllchenverzierter Keramik ein

<sup>93</sup> Franken - Kalsbeek 1975, 45f.; Hirschberg - Janata 1980<sup>3</sup>, 72; Rice 1987, 149. - Die Terminologie ist hinsichtlich der Begriffe "slip" und "wash" nicht eindeutig. Mal wird mit "slip" ein deckender und mit "wash" ein dünner Überzug bezeichnet, mal ein vor bzw. nach dem Keramikbrand aufgetragener Überzug.

<sup>94</sup> Zur Identifizierung der verschiedenen Dekortechniken an archäologischen Funden vgl. Rye 1981, 89-95; Balfet - Fauvet-Berthelot - Monzon 1983, 19-125. - Zu den Dekorformen allgemein: Rice 1987, 144-152; Okpoko 1987, 449f. Taf. 18, 19.

<sup>95</sup> Rye 1981, 40-56; Rice 1987, 149-152; Hamer - Hamer 1990, s.v. „Glasur“ 150-152.

<sup>96</sup> Fayence bezeichnet in der archäologischen Literatur eine Kieselkeramik aus gemahlenem Quarzsand, Soda, Natron und Kalk sowie farbgebenden Zuschlägen, die mit einer Selbst- oder Auftragsglasur überzogen ist. Fayence ist in Mesopotamien und Ägypten seit der zweiten Hälfte des 4. Jts., in der Ägäis seit der Frühbronzezeit bekannt (Polinger Foster 1979, 1-9; Spencer - Schofield 1997; Briesse 1998; Panagiotaki 1999 mit weiterer Literatur).

kontinuierliches Muster, beim Stempeldekor ein wiederholtes Muster identischer Motive ergibt<sup>97</sup>. Dagegen läßt sich mit einem konvexen Wiegestempel, der über die Gefäßoberfläche hin und her bewegt wird, ein fortlaufendes Muster erzeugen. Beim Punktieren drückt der Töpfer einen scharfen oder spitzen Gegenstand, beispielsweise ein Stöckchen, ein Rohr oder den Fingernagel, in die Gefäßwandung ein<sup>98</sup>. Im Gegensatz zum eingedrückten Dekor wird bei eingeschnittenen Verzierungen Ton entfernt. Dabei schneidet der Töpfer entweder Teile der Gefäßwandung heraus, so daß sich eine durchbrochene Verzierung ergibt, oder er ritzt mit einem spitzen Werkzeug Muster in den feuchten oder lederharten, selten auch gebrannten Ton. Je nach Zustand des Tons variiert der Charakter der Ritzverzierung, die eine weitverbreitete Dekortechnik darstellt. Beim Kerbschnitt wird der gewünschte Dekor mit einem scharfen Gerät mit spitzwinkligem Profil aus dem Ton herausgeschnitten. Eine Sonderform des Ritzdekors ist die Kammverzierung, die häufig für einfache Muster mit mehreren Parallellinien, wie Wellenbänder, angewandt wird<sup>99</sup>. Der Kammstumpfen ist ein vielfältig verwendbares Gerät, mit dem der Töpfer neben fortlaufenden Dekorbändern auch wiederholte Muster in gleicher oder wechselnder Höhe anbringen oder den Rand mit Einkerbungen versehen kann. Plastischer Dekor reicht von den plastisch aufgesetzten Ringen der Pithoi über reliefverzierte Keramik bis zu vollplastischem Dekor, von einzelnen Appliken bis zu komplexen Kompositionen<sup>100</sup>. Unter technischen Gesichtspunkten modelliert der Töpfer bzw. Koroplast die plastischen Verzierungen von Hand auf den Gefäßkörper auf oder er befestigt in Formen vorgefertigte Dekorelemente mit Tonschlicker auf der Gefäßoberfläche. Häufig werden bestimmte funktionale Teile des Gefäßes, z.B. die Henkel, plastisch ausgeformt.

Zur Bemalung von Tongefäßen werden organische oder anorganische Pigmente verwendet. Natürliche Farbstoffe, die eine gewisse Brenntemperatur aushalten, sind Eisen, Mangan, Ocker, Graphit und Holzkohle<sup>101</sup>. Der Farbstoff wird in der Regel mit feinem aufbereiteten Ton und Wasser zu einer flüssigen Malfarbe angerührt, die mit einem Naturhaarpinsel, Pflanzenfasern oder einer Feder meistens vor dem Brand auf das trockene Gefäß aufgetragen wird<sup>102</sup>.

<sup>97</sup> Hampe - Winter 1962, 96f.; London 1989b, 57 Abb. 73. - Kombinierte Rädchen- und Kammverzierung: Hampe - Winter 1962, 58. 60 Taf. 28,3.

<sup>98</sup> Punktrosetten mit gezahntem Schilfrohr: Hampe - Winter 1962, 82 Taf. 48,4. 49,6.

<sup>99</sup> Hampe - Winter 1962, 44. 58. 82 Taf. 48,2-3; Hampe - Winter 1965, 54 Taf. 23,1.3-4. S. 115 Taf. 46,2.4.

<sup>100</sup> Ethnographische Beispiele bei Hampe - Winter 1962, 96; Hampe - Winter 1965, 63. 136. 182f.

<sup>101</sup> Nicklin 1979, 449. - Zu Maltechniken des 6.-1. Jts. v. Chr. in der Ägäis vgl. Noll 1977.

<sup>102</sup> Hampe - Winter 1965, 46 Abb. 34. 35 Farbt. 3,2. S. 78. 79f. Taf. 30,3. S. 186.

Das *Trocknen* des Rohlings stellt den Übergang vom Formprozeß zum Keramikbrand dar, jedoch können bei einem additiven Verfahren des Gefäßaufbaues ein oder mehrere Trockenphasen in die Produktionssequenz eingeschoben werden<sup>103</sup>. Feuchter Ton trocknet, indem er Wasser an die Umgebungsluft abgibt. Der Trockenprozess endet, wenn die Feuchtigkeit des Tones derjenigen der Luft entspricht. Die Trockendauer hängt zum einen von den mikroklimatischen Bedingungen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftbewegung ab, zum anderen von der Plastizität des Tons sowie von Gefäßgröße und Formtechnik. Das erklärt die große Varianz in den Trockenzeiten<sup>104</sup>. Gleichzeitig sind Wetter und Klima ein Regulativ in der Keramikherstellung, was in vielen Gegenden zur saisonalen Ausübung des Töpferhandwerks bzw. zu einer eingeschränkten Produktion führt<sup>105</sup>. Während des Trockenvorganges verliert der Ton infolge des Wasserverlustes seine Plastizität und wird fest. Zuerst wird das Anmachwasser, das dem Ton seine Plastizität verliehen hat, abgegeben, dann wird das Porenwasser freigesetzt. Der Zustand, den man als "lederhart" bezeichnet, liegt im Trennbereich zwischen diesen beiden Phasen, d.h. zwischen plastischem und luftgetrocknetem Ton. Vollständig entweicht das Porenwasser als Wasserdampf erst während der ersten Phase des Keramikbrandes, dem Schmauchen. Da der Gefäßkörper während des Trocknens schrumpft, und somit Spannung entsteht, muß der Trockenprozeß langsam und gleichmäßig verlaufen, um der Bildung von Rissen vorzubeugen. Beispielsweise dürfen die Rohlinge während des Trockenvorgangs weder Wind noch starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, ohne sie zu drehen, da sie sonst ungleichmäßig trocknen und sich verziehen oder Risse in der Wandung bilden. In südlichen Ländern stellt der Töpfer die Rohlinge deshalb im Schatten, unter einem Schutzdach oder in einem geschlossenen Raum auf und läßt sie erst gegen Ende in der Sonne nachtrocknen. Der Trockenprozeß spielt folglich auch bei der Anlage der Werkstatt eine Rolle. Ebenso beeinflusst die Trockendauer in Relation zum vorhandenen Platz den Produktionsumfang. Hinsichtlich des Schrumpfungsprozesses während des Trocknens stellt das Magerungsmittel einen wichtigen Faktor dar, da fette, plastische Tone mehr schrumpfen als magere.

---

<sup>103</sup> Hodges 1964, 35; Hamer - Hamer 1990 s.v. "Trocknung" 366-369; Rye 1981, 21ff. - Ethnographische Belege: Hampe - Winter 1962, 13 Taf. 23,1-3. S. 51. 74; Hampe - Winter 1965, 14. 32. 52 Taf. 18,2-4. S. 70 Taf. 28,4-5. S. 72 Abb. 65. S. 140. 149. 165. 169. 183f. Abb. 36. Taf. 19. 23,5. 29,1. 41,5. 44,4-6; Drost 1967, 210-214; Arnold 1985, 61ff.

<sup>104</sup> Arnold 1985 Tab. 3.1. - Hampe - Winter 1962, 61; Hampe - Winter 1965, 165.

*Keramikbrand* und Brennanlagen sowie damit zusammenhängende Aspekte wie Brennstoff, Brenndauer und -temperaturen werden ausführlich im folgenden Kap. I.2 behandelt, auf das an dieser Stelle verwiesen sei. Der Keramikbrand bildet in der Regel den Abschluß des Herstellungsprozesses eines Tongefäßes<sup>106</sup>. Nach der Abkühlphase holt der Töpfer die frisch gebrannten, noch heißen Tongefäße aus dem Brennstapel bzw. aus der Brennkammer. Um ihre Beschaffenheit zu überprüfen, schnippt er mit dem Mittelfinger gegen die Gefäßwand, beklopft sie mit den Fingerknöcheln und bläst in das Gefäß hinein<sup>107</sup>. Gefäße aus kalkhaltigem Ton müssen nach dem Abkühlen gelöscht werden, da sie sonst ein paar Tage später zerfallen würden. Dazu übergießt sie der Töpfer von außen mit Wasser und schwenkt sie von innen mit Wasser aus oder füllt sie mit Wasser<sup>108</sup>. Bei der Gebrauchskeramik können Haarrisse oder kleinere Fehlstellen fast unsichtbar mit Kitt ausgebessert werden<sup>109</sup>, während Brandrisse mit Metallklammern geflickt werden müssen. Hierfür bohrt der Töpfer mit einem einfachen hölzernen Drillbohrer ein Loch beiderseits des Sprunges und zieht eine Drahtklammer hindurch<sup>110</sup>. Eine Nachbehandlung des gebrannten Gefäßes kann dazu dienen, die Gefäßoberfläche zu versiegeln oder die mechanische Festigkeit des Scherbens zu erhöhen. Zum Versiegeln der Poren trägt der Töpfer eine organische Substanz, beispielsweise Harz, Wachs, Dung oder Milch<sup>111</sup>, in der Regel unmittelbar nach dem Ausnehmen des Ofens auf. Auch ästhetische Gesichtspunkte können eine Rolle spielen, wie etwa bei der Kaltbemalung<sup>112</sup>. Hierzu verwendet der Töpfer Farben, die mit kalthärtenden Bindemitteln haltbar gemacht werden. Eine alte Technik ist die Schwarzbemalung mit Teer oder Pech<sup>113</sup>. Ein färbender Anstrich kann auch aus einem Sud verschiedener Blätter, Rinden und Früchte zubereitet werden<sup>114</sup>.

---

<sup>105</sup> Arnold 1985 Tab. 3.2. - Hampe - Winter 1962, 2. 3; Hampe - Winter 1965, 111. 117f. 137.

<sup>106</sup> Arnold 1985, 140; Rice 1987, 163f. mit einer Zusammenstellung von ethnographischen Beispielen in Tab. 5.3.

<sup>107</sup> Fiedermutz-Laun 1986, 44 Abb. 16; Köpke 1991, 286.

<sup>108</sup> Hampe - Winter 1962, 15. 34. 39. 45. 54. 89. 113.

<sup>109</sup> Zu Flickungen allgemein vgl. Hampe - Winter 1965, 198. - Zum Abdichten von Rissen werden Seife, Wachs, eine Paste aus Ziegelmehl und Talg oder aus Eiweiß, Schamotte, ungelöschtem Kalk und Speichel verwendet: Hampe - Winter 1965, 19 Abb. 13. 112. 122; Köpke 1991, 286.

<sup>110</sup> Hampe - Winter 1962, 60ff. Abb. 53. 54 mit antiken Beispielen für Flickungen in den Anmerkungen auf S. 238. - Solche sichtbar geflickten Gefäße ließen sich noch zu einem reduzierten Preis verkaufen.

<sup>111</sup> Hampe - Winter 1962, 59. 71 Taf. 41,4-6. S. 95; Hampe - Winter 1965, 124. 148 Abb. 128. S. 162. 184; Tobert 1984, 146.

<sup>112</sup> Noll 1977.

<sup>113</sup> Matson 1971, 65ff.

<sup>114</sup> Schneider 1991, 82.

## 2. Keramikbrand

Der Brennvorgang stellt den entscheidenden Schritt im Herstellungsprozess von Keramik dar, von dem der Erfolg oder das Mißlingen der gesamten Arbeit des Töpfers abhängt<sup>115</sup>. Mit welchen Risiken der Keramikbrand selbst bei erfahrenen Töpfern noch verbunden ist und was der vollständige oder teilweise Verlust einer Brennladung für den Töpfer bedeutet, lassen Aberglaube und weit verbreitete magische Praktiken im Zusammenhang mit dem Brennvorgang errahnen<sup>116</sup>.

### Chemisch-physikalische Grundlagen

Durch das Brennen<sup>117</sup> erhält der weiche, formbare Rohstoff Ton die für Keramik charakteristischen Eigenschaften Härte, Wasserbeständigkeit und mechanische Festigkeit. Verbrennung ist die Verbindung des in der Luft vorhandenen Sauerstoffes mit Kohlen- und Wasserstoff, die durch das Brennmaterial bereitgestellt werden. Diese Verbindung löst eine exotherme Reaktion aus, in deren Folge Licht und Wärme entstehen. Die Umwandlung des Tons in einen festen Scherben erfordert eine Mindesttemperatur von 600°C. Während des Brennvorganges werden Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasserdampf (H<sub>2</sub>O) freigesetzt. Für eine vollständige Verbrennung ist eine ausreichende Menge Sauerstoff notwendig, d.h. im Ofen muß eine oxidierende Brennatmosphäre herrschen<sup>118</sup>. Ist nicht genügend Sauerstoff vorhanden, werden neben Kohlendioxid und Wasserdampf Kohlenmonoxid und nicht-

<sup>115</sup> Dies bestätigt eine Befragung spanischer Töpfer, die den Keramikbrand als wichtigstes Glied des Herstellungsprozesses betrachteten: Köpke 1985, 21.

<sup>116</sup> Ethnographische Beispiele: Köpke 1991b; Lévi-Strauss 1987, 49f. 56. - Ritus beim Entzünden des Ofens: London 1989b, 47 Abb. 81. - Ein Horn bzw. ein ganzes Gehörn, ein Kreuz oder eine Tonmaske als apotropäisches Zeichen am Töpferofen: Hampe - Winter 1965, 198f. Taf. 16,2. 50,3; Matson 1972, 218. - Archäologische Nachweise: Satyrmaske am Töpferofen auf einer schwarzfigurigen Hydria (München, Staatliche Antikensammlungen Inv. Nr. 1717): Scheibler 1995<sup>2</sup> Abb. 97. 101; ithyphallische Satyrfigur auf dem Schürkanal auf einer archaischen Tonpinax aus Penteskouphia (Berlin, Antikensammlung Inv. Nr. F683. F757. F829): Cuomo di Caprio 1984 Abb. 10; Umzeichnung bei Zimmer 1982 Abb. 14. - Scheibler 1979, 17 deutet die Tontafeln aus Penteskouphia mit Darstellungen von Töpferöfen als Votive des Töpfers für das Gelingen des Brandes, die möglicherweise für jeden Brand eigens gefertigt und im Ofen mitgebrannt wurden. - Literarische Quellen: Pseudo-Herodot, Vita Homeri, "Kaminos", Text mit englischer Übersetzung und einem Kommentar von M.J. Milne bei Noble 1988<sup>2</sup> 186-196; vgl. dazu Cook 1948. 1951.

<sup>117</sup> Hodges 1964, 35ff.; Hirschberg - Janata 1986<sup>3</sup>.

<sup>118</sup> Zu oxidierender und reduzierender Brennatmosphäre vgl. Winter 1978, 34f.

verbrannter Kohlenstoff in Form von Ruß sowie schwarzer Rauch abgesondert. Im Ofen herrscht dann eine reduzierende Brennatmosphäre.

Der Keramikbrand nach dem Einbrandverfahren läßt sich in folgende Phasen untergliedern, die hier gemäß ihrer Abfolge kurz beschrieben werden<sup>119</sup>:

1. Schmauch- oder Wasseraustreibphase;
2. Zerfall der organischen Beimengungen;
3. Scherbenbildung;
4. Ausbrennphase der Carbonate und des Schwefels;
5. Sinterung;
6. Abkühlphase.

In der ersten Phase des Keramikbrandes, der sog. Schmauch- oder Wasseraustreibphase, verdampft das Porenwasser, das während des Trocknens auf Grund der Luftfeuchtigkeit und des Luftdrucks im Ton verblieben ist<sup>120</sup>. Dieser Vorgang vollzieht sich durch einen langsamen Temperaturanstieg über den Siedepunkt von Wasser (100°C) hinaus bis etwa 120°C. Erfolgt das Heizen zu schnell, entsteht zu hoher Dampfdruck, der den Ton sprengen kann. Während des Schmauchfeuers, das in der Regel zwei bis drei Stunden dauert, tritt Wasserdampf sichtbar aus dem Ofeninneren aus. Beim offenen Feldbrand mit raschem Anstieg der Brenntemperaturen werden die luftgetrockneten Tongefäße vorgeheizt, d.h. vor dem Brand über einem leichten Feuer vorgebrannt<sup>121</sup>. Bei etwa 200°C zerfallen die organischen Stoffe, die im Ton enthalten sind oder als Magerungsmittel beigemischt wurden. Dabei handelt es sich nicht um einen Verbrennungsvorgang, sondern um einen Zersetzungsprozeß, welcher der Kompostierung vergleichbar ist.

In der nächsten Brennphase wird zum Vollfeuer übergegangen, in dessen Verlauf die bedeutsame Verwandlung des Tones in einen keramischen Scherben stattfindet<sup>122</sup>. Während der Scherbenbildung wird das chemisch gebundene Wasser, das ein Bestandteil der Kristallstruktur des Tonminerals bildet, freigesetzt. Das stetige Austreiben des Wassers, das bis zu 14% des Tontrockengewichts betragen kann, vollzieht sich langsam: Die Scherbenbildung setzt zwischen 350°C und 450°C ein, erreicht ihren Höhepunkt bei 600°C und ist vor 700°C abgeschlossen.

---

<sup>119</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Brennen" 51-55.

<sup>120</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Wasseraustreibphase" 390f.; Winter 1978, 33f.

<sup>121</sup> Ethnographische Beispiele bei Drost 1967, 215f. Abb. 45.

<sup>122</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Scherbenbildung" 300f.



Bei 573°C findet der sog. Quarzsprung, d.h. die Umwandlung des Quarzes statt, bei dem sich der Scherben auf Grund seines Quarzgehaltes plötzlich ausdehnt. Durch einen zu raschen Temperaturanstieg treten Spannungen innerhalb des Gefäßes auf, die zu Brennrissen führen können.

Bei Brenntemperaturen von etwa 700°C findet ein Oxidationsprozeß statt, in dessen Verlauf die im Ton enthaltenen Kohlenstoff- und Schwefelanteile sowie die Carbonate ausgebrannt werden. Dieser Prozeß erreicht bei 800°C sein Maximum, bei 900°C ist der größte Teil des Kohlenstoffes ausgebrannt und die Kalziumcarbonate sind zerstört. Die Oxidation muß vollständig abgeschlossen sein, was bei dickwandigen Gefäßen mehrere Stunden dauern kann. Andernfalls kommt es im späteren Brandverlauf zum Aufblähen des Scherbens durch eingeschlossene Gase, die aus dem Scherbeninnern austreten<sup>123</sup>. Eine unvollständige Verbrennung des Kohlenstoffes durch einen allzu schnellen Brandverlauf ist im Bruch einer Tonscherbe als dunkelgrauer bis schwarzer Einschluß, dem sog. Reduktionskern, erkennbar<sup>124</sup>.

Die Sinterung oder Verglasung setzt in der Regel zwischen 800°C und 1000°C ein, allerdings variiert der Temperaturbereich je nach Tonmasse<sup>125</sup>. Durch die Flußmittelwirkung des Natrium- und Kaliumoxids beginnt sich das freie Siliziumdioxid zu lösen und die Poren zwischen den Tonpartikeln füllen sich. Durch diese Verbindung der Tonpartikel erhält der Scherben seine optimale Festigkeit und Dichte. Unterhalb des Sinterbereiches ist der Scherben porös und weich und wird als unterbrannt bezeichnet, oberhalb dieses Bereiches ist er überfeuert. Während des Sinterprozesses schwindet der Scherben.

In der Abkühlphase kontrahiert der Scherben gleichmäßig und es entsteht durch die Verfestigung der glasigen Bestandteile, unter Umständen verbunden mit einer Kristallbildung, ein fester Körper.

## **Brennanlagen**

Grundsätzlich lassen sich zwei Formen des Keramikbrandes unterscheiden, nämlich der offene Feldbrand und der Brand in speziellen Brennanlagen<sup>126</sup>.

---

<sup>123</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Blähen des Scherbens" 38.

<sup>124</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Reduktionskern" 274f.

<sup>125</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "Sinterbereich" 327.

<sup>126</sup> Drews 1978/79; Rye 1981, 96ff.; Petrasch 1986, 48f.; Rice 1987, 153.

Beim *offenen Feldbrand* wird das Brenngut zunächst auf einer Lage Brennmaterial aufgeschichtet, danach an den Außenseiten mit Brennmaterial umgeben<sup>127</sup>. Durch diese Anordnung wird die Hitze den Tongefäßen sowohl von unten als auch an den Außenseiten mehr oder weniger gleichmäßig zugeführt. Anschließend wird der Brennstapel entzündet und bei Bedarf während des Brandes Brennstoff nachgelegt. Abhängig von lokaler Töpfertradition und vorhandenen Ressourcen variiert die Vorgehensweise im Detail, vor allem hinsichtlich der Wahl des Brennmaterials und den damit verbundenen Brenntemperaturen und -dauer. Charakteristisch für den offenen Feldbrand sind eine vergleichsweise kurze Brenndauer (meist bis zu einer Stunde) sowie ein relativ niedriger Brennstoffverbrauch. Die Brenntemperaturen liegen im Bereich von 600°C bis 800°C, allerdings können auch Brenntemperaturen über 900°C erzielt werden. Dabei ist zunächst ein rascher Temperaturanstieg, dann ein rapider Temperaturabfall zu verzeichnen, sobald das Brennmaterial verbrannt ist<sup>128</sup>. Das offene Brennfeuer eignet sich zum Brennen einzelner Töpfe oder einer kleineren Anzahl von Tongefäßen, aber auch für große Brennstapel mit 20 oder mehr Gefäßen. Da für seine Einrichtung keine speziellen Vorrichtungen und Arbeitsleistungen notwendig sind, kann der offene Feldbrand jederzeit und überall durchgeführt werden. Einzige Voraussetzungen bilden die Bereitstellung von Brenngut und Brennmaterial. Nachteilig wirkt sich aus, daß das Brenngut nicht vor dem direktem Kontakt mit dem Brennstoff und vor Zugluft geschützt ist. Durch den Gegensatz von heißer Flamme und kalter Frischluft können die Gefäße schnell zerspringen, was dann zu einer relativ hohen Verlustrate führt. Die Hitzeverteilung ist ungleichmäßig und der Wärmeverlust relativ hoch. Da sich die Brennatmosphäre nur schwer regulieren läßt, ist das Brennergebnis oft zufällig. Die Ware wird auf Grund des oxidierenden Brennprozesses meist rötlich mit mehr oder weniger Schmauchflecken. In begrenztem Umfang kann der Brennverlauf durch die Wahl des Brennstoffes beeinflusst werden: Schnell brennendes Material, wie Gras, Stroh und Zweige, führt zu einem rapiden Temperaturanstieg bei kurzer Brenndauer, während beispielsweise Dung langsam und gleichmäßig verbrennt und somit einen langsameren Temperaturanstieg bewirkt. Wind, Regen und Feuchtigkeit stellen ein ernstes Problem beim offenen Brennfeuer dar und können die gesamte Brennladung gefährden. Trotz dieser

---

<sup>127</sup> Drost 1967, 216-227 Abb. 46-50; Drews 1978/79, 33f. Abb. 1. 2; Rice 1987, 153ff. Abb. 5,17-18; Carlton 1988, 109. 111-113; Hamer – Hamer 1990 s.v. „Feldbrand“ 113; Angle - Dottarelli 1990/91, 387 Abb. 9. 10; Wotzka 1991.

<sup>128</sup> Vgl. die Temperaturkurve bei Varndell - Freestone 1997, 32 Abb. 1.

Unwägbarkeiten, die in der Literatur manchmal überbewertet werden<sup>129</sup>, stellt der offene Feldbrand für grobporige Gebrauchskeramik, wie Kochtöpfe und Vorratsgefäße, ein ökonomisches Brennverfahren dar. Durch das Vorbrennen der luftgetrockneten Rohlinge über dem Herdfeuer, das gleichermaßen das Schmauchfeuer ersetzt, und durch eine bestimmte Tonzusammensetzung kann die Verlustrate gering gehalten werden.

Einen technischen Fortschritt gegenüber dem offenen Feldbrand stellen die Verlegung in eine Brenngrube oder die Errichtung eines Meilers dar. Der *Meilerbrand* entspricht in seinem Aufbau grundsätzlich dem Feldbrand, jedoch wird hier der Brennstapel zusätzlich mit einer Schicht aus nichtbrennbarem Material, wie Grassoden, Lehm, Scherben etc., abgedeckt<sup>130</sup>. Durch die Abdeckung wird zum einen der Brennvorgang verlangsamt, zum andern herrscht im Innern des Meilers auf Grund der Ummantelung eine homogenere Hitzeverteilung. Dadurch wird der Ausschuß verringert und ein gleichmäßigeres Brennergebnis erzielt. In einem Brennmeiler wird in den Hauptphasen reduzierend gebrannt, wobei Temperaturen bis zu 940°C erzeugt werden können<sup>131</sup>.

Beim *Muldenbrand* wird zunächst eine große, flache Mulde im Boden ausgehoben, in der das Brenngut zusammen mit dem Brennmaterial aufgestapelt wird<sup>132</sup>. Handelt es sich um eine tiefe Brenngrube, die den Brennstapel weitgehend umgibt, spricht man von einem *Grubenbrand*<sup>133</sup>. Eine andere Möglichkeit ist die Einfassung der Brennmulde bzw. des Brennstapels mit einer niedrigen Lehm- oder Lehmziegelmauer oder einem Steinkranz. Durch die Einfassung des Brennstapels wird das Feuer an einer bestimmten Stelle konzentriert, was gegenüber dem offenen Brennfeuer eine Steigerung der maximalen Brenntemperatur auf über 1000°C ermöglicht<sup>134</sup>. Der Brennstapel kann wie beim Meilerbrand mit einem Mantel aus nichtbrennbarem Material abgedeckt werden, wodurch eine zusätzliche Isolierung und damit ein verminderter Wärmeverlust erreicht wird. Bei tiefen Brenngruben reicht die Luftzufuhr unter Umständen nicht aus und bedarf einer zusätzlichen Verstärkung mittels Luftkanälen. Im Gegensatz zum Feld- und Meilerbrand muß außer der Bereitstellung von Brenngut und Brennmaterial mit dem Ausheben der Brenngrube eine Arbeitsleistung erbracht werden, woraus eine gewisse Stetigkeit in der Benutzung des

<sup>129</sup> So bei Drews 1978/79, 33f. - dagegen Nicklin 1981; Tobert 1984; Wotzka 1991.

<sup>130</sup> Drost 1967, 234; Drews 1978/79, 34 Abb. 3.

<sup>131</sup> Shepard 1956.

<sup>132</sup> Drost 1967, 227-234 Abb. 51-54; Drews 1978/79 34 Abb. 4. 5; Köpke 1985 Abb. 3; Rice 1987, 158f. Abb. 5,21.

<sup>133</sup> Rye - Evans 1976, 12f. Taf. 5.

<sup>134</sup> Shepard 1956; Lucke 1991, 328.

Brennplatzes resultiert. Der Meiler- und Grubenbrand stellen in der Entwicklung vom offenen Feldbrand zum geschlossenen Töpferofen eine Zwischenform dar. Gruben, Brandstellen und Asche zeichnen sich zwar deutlich im Befund ab, Feld-, Meiler- und Grubenbrand sind aber trotzdem archäologisch schwer nachweisbar, da sich eine Verbindung zum Keramikbrand nur selten herstellen läßt<sup>135</sup>.

In Töpferöfen herrscht gegenüber den verschiedenen Feldbrandanlagen durch die stationäre, allseitig geschlossene Brennkammer eine homogene Temperaturverteilung und die Wärmeenergie kann gespeichert werden<sup>136</sup>. Dadurch lassen sich maximale Brenntemperaturen zwischen 1000°C und 1300°C erreichen. Zudem ermöglicht ein geschlossener Brennraum die Regulierung von Brenntemperatur und Brennatmosphäre, wodurch eine bessere Kontrolle über den Brennverlauf ermöglicht und die Verlustrate gegenüber dem offenen Keramikbrand im allgemeinen verringert wird<sup>137</sup>. Fest installierte Brennanlagen erfordern jedoch umfangreiche Arbeitsleistungen zur Errichtung und Instandhaltung, für die Spezialkenntnisse notwendig sind. Die Schüröffnung des Ofens muß beispielsweise nach der vorherrschenden Windrichtung ausgerichtet sein, um diese optimal nutzen zu können. Die Ofenproportionen müssen dem Zug- und Befuerungssystem angepaßt sein, um eine gleichmäßige Wärmeverteilung und ausreichende Ladekapazität der Brennkammer zu gewährleisten. Unter der extremen Belastung durch das starke Erhitzen und Abkühlen zeigt das beim Ofenbau verwendete Baumaterial starke Verschleißerscheinungen und bedarf einer beständigen Ausbesserung und partiellen Erneuerung. Was den Brennstoffverbrauch angeht, ist der offene Feldbrand den Brennöfen deutlich überlegen, da ein hoher Anteil an Wärme zum Aufheizen der Ofenstruktur verbraucht wird. Besonders ungünstig ist dieses Verhältnis bei kleinen Töpferöfen, aber selbst bei großen Brennanlagen wird der Wärmeverlust auf 30-40% geschätzt<sup>138</sup>. Dies ist insofern bedeutsam, als das Brennmaterial der am schwierigsten zu beschaffende und gleichzeitig in großen Mengen benötigte Rohstoff in der Töpferei ist (vgl. Kap. I.2).

---

<sup>135</sup> Carlton 1988, 111-113; Bernbeck 1994, 255. - Als Muldenbrand wird beispielsweise eine frühbronzezeitliche runde Grube mit mehreren Tongefäßen, Spinnwirteln und Webgewichten in Kastanas angesprochen (Aslanis 1985, 58 Abb. 27 Taf. 52,7-12). - Zur Deutung der trichterförmigen Brenngruben des 3. Jhs. v. Chr. bis zum 4. Jh. n. Chr. in Nord- und Mitteleuropa vgl. Uschmann 1992.

<sup>136</sup> Hodges 1964, 39-41; Köpke 1985, 36 Abb. 1; Rice 1987, 158ff.

<sup>137</sup> Bei der Wahl zwischen offenen Brennanlagen und Töpferöfen spielen nicht nur technische Aspekte, sondern auch der vorhandene Raum eine Rolle, wobei Platzbeschränkungen die Errichtung von Töpferöfen fördern (Arnold, P. 1990, 926-929).

<sup>138</sup> Rice 1987, 162.

Da es sich bei Töpferöfen um stationäre Brennanlagen handelt, ergibt sich eine dauerhafte Benutzung eines bestimmten Platzes zur Keramikherstellung, die auch archäologisch gut nachweisbar ist<sup>139</sup>.

### **Töpferöfen: Terminologie**

Die verbreitete Definition des Töpferofens als geschlossene Brennanlage mit getrennter Feuer- und Brennkammer<sup>140</sup> trifft insofern nicht zu, als nach dieser Definition Einkammeröfen, in denen nachweislich Keramik gebrannt wird, nicht zu den Töpferöfen gehören würden. In vorliegender Arbeit werden alle Brennanlagen mit mehr oder weniger geschlossener Brennkammer als Ofen bezeichnet (vgl. Kap. II.1). Der Oberbegriff *Ofen* bzw. *Brennofen* umfaßt also geschlossene Brennanlagen unterschiedlicher Funktion, z.B. Backöfen oder Metallschmelzöfen. Öfen, in denen Keramik gebrannt wird, werden *Töpferöfen* oder *Keramikbrennöfen* genannt. Dem Begriff Töpferofen liegt folglich eine funktionale Differenzierung zugrunde, mit der jedoch a priori keine typologische Klassifizierung impliziert ist.

Hinsichtlich der Terminologie der Konstruktion von Töpferöfen gibt es in der Literatur keine weitläufig anwendbare und begrifflich eindeutige Übereinkunft. Daher erachte ich der begrifflichen Klarheit wegen eine Definition der wichtigsten konstruktiven Elemente der Töpferöfen für notwendig<sup>141</sup>. Die äußere Konstruktion wird als *Ofenwand*, *Ofenwandung* oder *Ofenmantel* bezeichnet. Der Innenraum eines Töpferofens kann aus einer einzigen *Ofenkammer* bestehen oder in mehrere, räumlich voneinander getrennte Ofenkammern unterteilt sein. Beim Mehrkammerofen heißt die Ofenkammer, in die das Brenngut eingesetzt wird, *Brennraum* bzw. *Brennkammer*. Bei einem oben offenen Brennraum, der während des Keramikbrandes temporär abgedeckt wird, spricht man auch von einem *Brennschacht*. Die Brennkammer kann auch mit einer Kuppel überwölbt oder mit einem Tonnengewölbe geschlossen sein. Dann bedarf es einer *Abzugsöffnung* in der stationären Abdeckung der Brennkammer und einer *Einsetzöffnung* oder *Eintragetür*, durch die das Brenngut in die Brennkammer eingesetzt werden kann. *Feuerung* bezeichnet die Stelle, an der das Feuer

---

<sup>139</sup> Nicholson - Patterson 1985, 226.

<sup>140</sup> So bei Hirschberg - Janata 1986, 69. - dagegen Köpke 1985, 33ff.

brennt. Zur räumlichen Trennung von Brenngut und Feuerung dient beim Mehrkammerofen *der Feuerraum bzw. die Feuerkammer*. Ist der Feuerraum partiell in den Boden eingetieft oder gar vollständig versenkt, handelt es sich um einen *Feuerkeller*. Um den Töpferofen zu befeuern, bedarf es einer Öffnung in der Wandung des Feuerraumes, der *Schüröffnung*, auch *Schürloch* genannt. Um den Zug zu verstärken und die Hitze besser weiterzuleiten, ist der Schüröffnung häufig ein langer *Schürkanal* oder ein kurzer *Schürhals* vorgebaut. Beim stehenden Töpferofen sind die übereinander angeordnete Feuer- und Brennkammer durch einen Zwischenboden mit *Feuerdurchlässen*, der *Tenne*, voneinander getrennt. Weist die Tenne zahlreiche, annähernd runde Feuerdurchlässe auf, nennt man sie *Lochtenne*. Da nur Töpferöfen mit kleiner Grundfläche freitragend überspannt werden können, werden in der Feuerkammer *Stützen* unterschiedlicher Gestalt eingebaut, auf denen die Tenne aufliegt. Als *Säule* werden freistehende Stützen mit rundem Grundriß, als *Pfeiler* solche rechteckiger bzw. quadratischer Form bezeichnet. Rechteckige Stützen, die an die Innenseite der Ofenwandung anschließen, heißen *Mauerzungen*. Ist der Feuerraum durch eine oder mehrere längere Mauerzungen in seiner Längsachse unterteilt, so daß die Hitze in Kanälen weitergeleitet wird, spricht man von *Heizkanälen*. Kürzere Mauerzunge an den Seitenwänden der Feuerkammer, auf denen Strebebögen für die Tenne auflagen, heißen *Mauerpfeiler*. Beim liegenden Ofen kann eine *Feuerwand* die Feuerkammer von der dahinterliegenden Brennkammer abteilen. Dabei handelt es sich um eine Wand zur Abschirmung der Flammen oder um eine Abstufung, wenn der Feuerraum tiefer als die Brennkammer liegt.

Abhängig von Gestalt und Anordnung der konstruktiven Ofenelemente lassen sich bestimmte Ofenformen definieren. Grundsätzlich ist zwischen *Einkammer- und Mehrkammeröfen* zu unterscheiden, wobei Einkammeröfen keine räumliche Trennung von Brenngut und Brennmaterial aufweisen. Einräumige Kammeröfen unterscheiden sich von Meileröfen durch die dauerhafte Überdeckung des Brennraumes<sup>142</sup>, einräumige Schachtöfen von Grubenöfen durch ihre zumindest teilweise oberhalb des Gehhorizontes errichteten Wandung<sup>143</sup>. Bei Mehrkammeröfen hingegen liegt eine räumliche Trennung von Feuer- und Brennkammer vor, durch die das Brenngut vor den auflodernden Flammen geschützt und dadurch ein gleichmäßigeres Brennergebnis erzielt wird. Die Trennung kann auf unterschiedliche Weise

<sup>141</sup> Zur Benennung der Ofenteile vgl. Winter 1978, 26f. Abb. 9. 10; fünfsprachiges Glossar der Ofenteile bei Davaras 1973, 77-79.

<sup>142</sup> Drost 1967, 237.

erfolgen: So bezieht sich die Unterscheidung in *stehende und liegende Öfen* auf die Anordnung von Feuer- und Brennkammer und die dadurch bewirkte Richtung der Luftführung. Beim stehenden Ofen oder *Vertikalofen* sind Feuer- und Brennkammer übereinander errichtet, so daß der Zug vertikal durch den Brennofen geführt wird. Die Verbindung der beiden Ofenkammern erfolgt über einen Rost oder eine Lochtenne, d.h. über den mit Feuerdurchlässen versehenen Boden der Brennkammer. Die maximale Brenntemperatur eines solchen Töpferofens liegt unter 1100°C. Nachteilig auf das Brennergebnis wirkt sich die ungleichmäßige Hitzeverteilung aus: Nicht nur herrschen am Boden höhere Temperaturen, sondern es gibt auch vertikale Bereiche, in denen sich ein stärkerer Zug entwickelt, was zu partieller Überfeuerung des Brenngutes führt. Als liegenden Ofen oder *Horizontalofen* bezeichnet man Töpferöfen mit hintereinander angeordnetem Feuer- und Brennraum, die durch eine Feuerschranke oder Abstufung voneinander getrennt sind. Der Zug verläuft horizontal durch den Ofen und wird durch einen Kamin oder eine Abzugsöffnung am Ende der Brennkammer nach außen geleitet. Es können Brenntemperaturen bis zu 1300°C erzielt werden.

Ein in der traditionellen Töpferei häufiger Ofentypus ist der *Schachtofen*, ein stehender Ofen mit oben offenem, zylindrischem Brennschacht<sup>144</sup>. Für den Brand wird der Brennraum nach Einsetzen des Brenngutes mit einer provisorischen Abdeckung aus nichtbrennbarem Material, z.B. Dachziegel, Scherben, Bleche etc., geschlossen. Diese Abdeckung, die auf dem eingesetzten Brenngut aufliegt, ist nicht vollständig dicht und läßt an verschiedenen Stellen die Gase austreten. Der Schachtofen brennt mit Neigung zur Oxidation, da der Abzug durch die Ritzen der provisorischen Abdeckung erfolgt. Das Einsetzen des Brenngutes erfolgt in der Regel von oben und wird zuweilen durch eine Aussparung in der Ofenwandung erleichtert. In einem Schachtofen betragen die maximalen Brenntemperaturen 900-1000°C. Ist der Brennraum mit einer Kuppel oder einem Tonnengewölbe geschlossen, spricht man von einem *Kuppel- oder Kammerofen*<sup>145</sup>. Im Scheitel der Kuppel befindet sich ein Abzugsloch bzw. Kamin<sup>146</sup>, oder die Kuppel ist wie ein Sieb mit Abzugslöchern förmlich durchsetzt. Im Gegensatz zum Schachtofen bedarf es beim Kammerofen einer speziellen Einsetzöffnung, die

---

<sup>143</sup> Drost 1967, 234-236 Abb. 56.

<sup>144</sup> Zu Schacht- und Kammeröfen: Winter 1978 27ff. Abb. 9.10. - Für ethnographische Beispiele einfacher, zylindrischer Schachtöfen vgl. Drost 1967, 237.

<sup>145</sup> Zur Lehmkuppel antiker Töpferöfen vgl. Orlandos 1955, 87-93.

<sup>146</sup> Abzugslöcher in der Ofenkuppel, aus denen während des Vollfeuers die Flammen herauschlagen, sind auf korinthischen Tonpinakes dargestellt: Cuomo di Caprio 1984 Abb. 1-9. 12. 13; ein Kamin aus dem Oberteil eines Tongefäßes: ebenda Abb. 5.

für jeden Brand erneut dicht zugesetzt werden muß. Für einen regulierten Brand, wie z.B. bei der rot- und schwarzfigurigen Keramik, mit Oxidations-, Reduktions- und Reoxidationsphase ist ein Kammerofen mit Abzug notwendig, dessen Querschnitt sich nach Bedarf verändern läßt.

### **Töpferöfen: ethnographische Beispiele**

Die Auswahl der hier beschriebenen Keramikbrennöfen aus der rezenten traditionellen Töpferei unterlag zwei vorrangigen Kriterien: Um Rückschlüsse auf den meist verlorenen Oberbau bronzezeitlicher Töpferöfen ziehen zu können, sollten sämtliche für die ägäische Bronzezeit relevanten Ofentypen vertreten sein. Dabei sollte hinsichtlich Größe, Konstruktion und Baumaterial ein möglichst breites Spektrum abgedeckt werden. Besondere Berücksichtigung fanden Brennöfen aus der traditionellen Töpferei des Mittelmeerraumes, die beim Fehlen entsprechender Ofentypen durch Beispiele anderer Regionen ergänzt wurden. Ziel dieses kurzen Überblicks ist es, anhand ethnographischer Beispiele eine Vorstellung von der Konstruktion und Funktionsweise vergleichbarer Ofenanlagen zu vermitteln, um eine Grundlage für mögliche Rekonstruktionen bronzezeitlicher Töpferöfen zu schaffen.

Der *überkuppelte Einkammerofen* ist ein im gesamten Mittelmeerraum verbreiteter Ofentypus, der vielerorts als Backofen verwendet wird (vgl. Kap. II.1), in dem aber nachweislich auch Gebrauchskeramik gebrannt wird. Im marokkanischen Töpferzentrum Ifrane Ali, das im nordwestlichen Rif-Gebirge liegt, brennen die Töpferinnen die unbemalte, rot engobierte Gebrauchskeramik in runden, überkuppelten Einkammeröfen (Dm ca. 1,50 m, H ca. 2 m)<sup>147</sup>. Die Ofenwandung und Kuppel werden aus Bruchsteinen und Lehm, der mit Kiesgrus und Schamotte gemagert ist, in Wulsttechnik errichtet. Dabei wird eine bogenförmige Einsetz- und Schüröffnung ausgespart. Ein rundes bzw. ovales Abzugsloch befindet sich vorne in der Kuppel und drei kleinere im unteren Kuppelbereich auf beiden Seiten sowie auf der Rückseite. Die Brennöfen sind je nach Gelände zu ebener Erde errichtet oder mit dem unteren Teil der Ofenkammer in einen Abhang eingetieft.

---

<sup>147</sup> Lucke 1991, 321-327 Abb. 1-4.



Einen großen, runden Einkammerofen (Dm 3,10-3,27 m, H 2,77 m), der von einer Kuppel überwölbt ist, verwenden Töpfer in Phini auf Zypern zum Brennen von Pithoi<sup>148</sup>. Die gemauerte Ofenwand, die mit einem Lehmverstrich überzogen ist, sitzt auf dem Erdboden auf und ist in Sockelhöhe (etwa 0,80 m) mit einem Mauerpodest verstärkt. Die gemauerte Ofenkuppel wird im Scheitel mit einer Tonschüssel geschlossen. Wegen der Größe der Pithoi hat der Ofen in Phini eine sehr breite und hohe Einsetzöffnung (H 1,61 m, B 1,46 m), die während des Brandes bis auf ein ausgespartes Schürloch (etwa 0,25 m x 0,30 m) mit Backsteinen zugemauert und anschließend mit Lehm abgedichtet wird. Da weder in der Kuppel noch in der Ofenwand ein Zugloch angebracht ist, öffnet der Töpfer während des Vollfeuers am oberen Rand der zugemauerten Einsetztür ein zunächst faustgroßes Zug- und Abzugsloch, das er im weiteren Verlauf des Brandes zweimal bis auf Armlänge erweitert. Im Gegensatz zu einkammerigen Kuppelöfen kommen einkammerige Schachtöfen selten vor<sup>149</sup>.

Der *stehende Mehrkammerofen* stellt den bevorzugten Ofentypus der traditionellen Töpferei des gesamten Mittelmeerraumes dar<sup>150</sup>. Dabei stimmen die Töpferöfen in ihrer Grundkonstruktion mit übereinander angeordneter Feuer- und Brennkammer, die durch eine Lochtenne getrennt sind, zwar überein, in ihren konstruktiven Details und Baumaterialien bietet sich jedoch eine schier unüberschaubare Fülle unterschiedlicher Varianten. *Kammeröfen*, d.h. Vertikalöfen mit geschlossener Brennkammer, sind bei rundem Grundriß von einer Kuppel überwölbt, bei rechteckigem Grundriß ist die Brennkammer mit einem Tonnengewölbe abgedeckt<sup>151</sup>. Entsprechende Töpferöfen quadratischer Form können gleichfalls mit einer Kuppel geschlossen sein<sup>152</sup>.

Die messenischen Töpfer in der Gegend von Koroni brennen ihr Tongeschirr in bienenkorbartigen, runden *Kuppelöfen* mit vertikalem Zug, die sie eigenhändig errichten<sup>153</sup>. Die Ofenwandung und Kuppel werden aus horizontal verlegten, luftgetrockneten

<sup>148</sup> Hampe - Winter 1962, 68-71 Abb. 40-44 Taf. 40.41.

<sup>149</sup> Drost 1967; Fiedermutz-Laun 1986.

<sup>150</sup> Im westlichen Mittelmeer ist er in einem klar begrenzten Gebiet verbreitet, das Teile Frankreichs südlich der Linie Bretagne - Savoyen, Spanien, Portugal, Italien sowie den Nordwesten des Maghreb umfaßt (Köpke 1985).

<sup>151</sup> Für stehende Kammeröfen mit Kuppel und Tonnengewölbe sowie mit Siebdecke oder einzelnen Abzugsöffnungen aus Unteritalien vgl. die Zusammenstellung bei Hampe - Winter 1965, 188ff. und die Verbreitungskarte S.191.

<sup>152</sup> Nochia/ Kreta (Hampe - Winter 1962, 44f. Abb. 26. 27); Kournos/ Zypern (London 1989, 46f. Abb. 74-78).

<sup>153</sup> Zu den Töpferdörfern Wunaria, Petriades und Kombi in Messenien vgl. Hampe - Winter 1962, 47-54 Abb. 30. 31 Taf. 18. 20. 21. - Weitere runde zweikammerige Kuppelöfen in Kornos auf Zypern (Hampe - Winter 1962, 61f. Taf. 29,1) und in Guellala auf Djerba (Johnston 1984 86f. Abb. 11. 12).

Lehmziegeln aufgemauert (D 0,30-0,50 m) und sind außen mit Strohlehm, innen mit Lehm verputzt<sup>154</sup>. Die Kuppel über der Brennkammer ist als Kraggewölbe aus Lehmziegeln konstruiert. Bei freistehenden Töpferöfen kann die Wandung der Feuerkammer mit einer Anschüttung aus Erde, einem Lehmziegelpodest oder fehlgebrannten Scherben und Gefäßen, die mit Erde gefüllt sind, verstärkt werden. Die Lochtenne aus Ton ruht auf Bögen aus Lehmziegeln, die in der Mitte der Feuerkammer von einer Säule getragen werden. Sofern die Feuerkammer in einen Hang eingetieft ist, befindet sich das Schürloch (H etwa 0,75 m, B 0,80 m) auf der hangabwärts gewandten Seite und die Einsetzöffnung (H ca. 1,50 m, B 0,60 m) hangaufwärts gegenüber auf Höhe der Brennkammer. Letztere wird nach dem Einsetzen des Brennguts mit Lehmziegeln und Mörtel bis auf eine kleine obere Öffnung, durch die der Töpfer den Brennvorgang beobachtet, zugemauert. Die Kuppel hat drei runde Abzugslöcher, eines im Scheitel, das während des Brennvorganges offen bleibt, und zwei seitliche, die mit einer Schüssel oder einem speziellem Tondeckel geschlossen werden können. Die Anordnung der Abzugslöcher ist durch das System der Befeuerung bedingt, bei dem wechselweise immer nur eine Hälfte der Feuerkammer bedient wird, so daß der Rauch durch die gegenüberliegende Öffnung in der Kuppel abzieht. Die Größe dieses Ofentypus variiert, wobei in den größeren Töpferöfen (Dm 4-5 m) handgeformte Pithoi, in den kleineren (Dm 2,50 m) das scheibengedrehte Tongeschirr gebrannt wird.

Eine Sonderform des üblichen runden Kuppelofens, der von zwei gegenüberliegenden Schürllöchern gleichzeitig befeuert wird, hat R. Hampe in Kliru auf Zypern beobachtet<sup>155</sup>. Da die Abzugsöffnung in der Kuppel allein nicht ausreicht, wird die vergleichsweise große Einsetztür mit aufeinandergelegten Tonscherben zugesetzt, so daß die Luft durch die Ritzen zwischen den Scherben, ähnlich wie bei der Scherbendecke des Schachtofens, abziehen kann. Die Töpfer aus Thrapsano auf Kreta benutzen einen runden *Schachtofen* (innerer Dm der kleineren Brennöfen 2,50 m, der großen Öfen 4,10 m) aus Bruchsteinmauerwerk (D 0,25-0,30 m), dessen Ofenmantel an der Innenseite mit Lehm ausgestrichen ist<sup>156</sup>. Die Lochtenne wird von einer Säule, die etwas aus dem Zentrum der Feuerkammer nach hinten gerückt ist, getragen. Das "spinnennetzartige" Traggerüst der Tenne besteht aus luftgetrockneten Strohlehmbarren unterschiedlicher Länge, die Y-förmig in Eintiefungen an der Innenseite der

<sup>154</sup> Blitzer 1990a, 695-698 Taf. 105-107.

<sup>155</sup> Hampe - Winter 1962, 83f. Abb. 50. 51 Taf. 45,1-3. - Villarrobledo/ Spanien (Köpke 1985 Abb. 63).

<sup>156</sup> Hampe - Winter 1962, 7-9 Abb. 8-10; Voyatzoglou 1984. - Für andere runde Schachtofen vgl. Ayios Dimitrios auf Zypern (Hampe - Winter 1962, 75f. Abb. 47 Taf. 44; London 1989 Abb. 79-83), Margarites auf Kreta (Hampe

Ofenwandung und auf der Mittelsäule aufliegen<sup>157</sup>. In den Zwischenräumen werden quer kleinere Lehmstücke verkeilt und eine dicke Lehmschicht aufgetragen. Zahlreiche Feuerdurchlässe sind in die Lochtenne eingelassen, am Rand ein Ring größerer Löcher. In der Wandung ist etwa 0,50 m oberhalb der Tenne eine Einsetzöffnung ausgespart, die während des Brandes mit Lehmziegeln, Tonscherben und Lehm dicht zugesetzt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich am Fuß der Feuerkammer das Schürloch, das über eine Schürgrube bedient wird. Der offene Brennschacht wird nach Einsetzen der Brennladung mit großen Pithosscherben oder durchlöcherten Blechen abgedeckt. Der gleiche Ofentypus tritt in großer und kleiner Form auf, wobei als einziger Unterschied beim kleinen Ofen die Lochtenne die Feuerkammer auch freitragend überspannen kann. Das Beispiel des Thrapsano-Ofens und der Töpferöfen in Ballas/ Ägypten zeigt, daß auch bei großformatigen Brennöfen eine dauerhafte Ofenkuppel keineswegs die Regel ist<sup>158</sup>.

Kleinformatige, runde Schachtofen (innerer Dm ca. 1m bzw. 1,40 m) verwenden die Töpferinnen in Patamban und Tzintzuntzan in Mexiko<sup>159</sup>. Die Grubenwandung des vollständig im Boden versenkten Feuerkellers ist mit Steinen verkleidet, während die Wand der Brennkammer aus ungebrannten Lehmziegeln aufgemauert ist. Die Ofenwandung wird mit einem Verputz aus Lehm und Stroh versehen. Große Erfahrung erfordert das Einziehen der Tenne aus Vulkansteinen und Tonscherben, da sich die Steine während des Brandes ausdehnen und dadurch lockern, was zum Einsturz der Tenne führen kann. Hierfür klemmen die Töpfer zwei Vulkansteine zwischen den Rand der Wandung des Feuerkellers und den steinernen Mittelpfeiler, so daß sich die Steine durch ihr eingenes Gewicht festpressen. Solche steinernen Träger werden ringsum errichtet und die Zwischenräume durch eine Tonscherbendecke verkleinert, die auf die Träger aus Vulkanstein gelegt wird. Eine Scherbendecke bildet auch die Abdeckung des Brennschachtes während des Keramikbrandes. Ein teils stationärer, teils temporärer runder Schachtofen ist aus Oristano auf Sizilien bekannt<sup>160</sup>. Die Wandung des eingetieften Feuerkellers ist mit Lehmziegeln ausgemauert und mit einem Verputz aus Lehm, der mit grobkörnigem Sand und Stroh gemagert wurde,

---

- Winter 1962, 34), Kentri in Ostkreta (Hampe - Winter 1962, 11 Taf. 23,4; Blitzer 1984). - Schachtofen auf Sizilien und in Kalabrien (Hampe - Winter 1965, 187f. mit Verbreitungskarte auf S. 191).

<sup>157</sup> Hampe - Winter 1962, 17. 21f. 24f. Abb. 15. 17 Taf. 2. 3.

<sup>158</sup> Nicholson - Patterson 1985; 1989.

<sup>159</sup> Engelbrecht 1987, 254-256 Abb. 48. 49 Fig. III, 3-j. III, 3-k. - Gujarat/ Indien: Blurton 1997, 175 Abb. 6.

<sup>160</sup> Annis 1985, 246 Taf. 1. 2. 5. - Eine vergleichbare Kombination aus stationärem Feuerkeller und temporärer Brennkammer sahen Hampe und Winter (1965, 134 Abb. 123) bei einem rechteckigen Schachtofen auf Euböa. Hier war nur die Wandung der Brennkammer auf der Seite des Schürloches dauerhaft aufgemauert, während der Ofenmantel an den übrigen drei Seiten bei jedem Brand neu errichtet wurde.

versehen. Der Feuerkeller ist durch eine schmale Mauerzunge (L ca. 3/5 des Dm) geteilt, auf der die radial angeordneten, gebogenen Balken der Tenne aufliegen. Die Balken werden aus runden Lehrscheiben in der gewünschten Länge und Form aneinandergefügt. Im Gegensatz zu anderen stationären Schachtofen ist die Ofenwand der Brennkammer nur in Sockelhöhe ausgeführt. Der obere Teil besteht zwar ebenfalls aus Lehmziegelmauerwerk, das jedoch bei jedem Keramikbrand um die Brennladung gelegt wird. Der Brennschacht wird mit einer Scherbenschicht abgedeckt. Der relativ hohe Wärmeverlust auf Grund der temporären Wandung der Brennkammer wird zum Teil durch die großen Zwischenräume der Lehm balken der Tenne ausgeglichen.

Neben dem weitverbreiteten zylindrischen Brennschacht treten auch rechteckige Schachtofen auf<sup>161</sup>.

Köpke beschreibt einen Typus des stehenden Mehrkammerofens mit vorgebauter Feuerkammer, der sich vor allem an der Ostküste Spaniens findet<sup>162</sup>. Zwei übereinander angeordnete Brennkammern gleichen Grundrisses sind mittels einer Lochtenne voneinander getrennt, wobei in beiden Ofenkammern Brenngut eingesetzt wird. In der unteren Brennkammer, der eine längliche Feuerkammer vorgebaut ist, wird das Töpfergut zum Schutz vor direkter Einwirkung der Flammen auf Bänke gestellt und eine temporäre Feuerwand zur Feuerung errichtet. Die Abgase ziehen zunächst horizontal durch Feuer- und untere Brennkammer, um an deren Rückwand senkrecht durch die obere Brennkammer geleitet zu werden. Bei diesem Ofentypus, der folglich ein horizontales und vertikales Zugsystem miteinander kombiniert, handelt es sich letztlich um einen Horizontalofen mit zwei vertikal übereinander angeordneten Brennkammern. Wahrscheinlich entwickelte sich dieser Ofentypus aus einem stehenden Ofen mit langem, überdecktem Schürkanal, in dessen Feuerkammer zur Vergrößerung der Ladekapazität zunächst die grobe Irdenware mitgebrannt und dann die ursprüngliche Feuerkammer in zunehmenden Maße als zweite Brennkammer genutzt wurde<sup>163</sup>.

*Liegende Töpferöfen* mit horizontalem Zug treten in der traditionellen Töpferei des Mittelmeerraumes meines Wissens nicht auf<sup>164</sup>. Hier sollen die neuzeitlichen Steinzeugöfen

<sup>161</sup> Tinos: Hampe - Winter 1965, 140.

<sup>162</sup> Köpke 1985, 54ff.; Köpke - Graf 1988, 120ff. Abb. 5. 10a. 13b.

<sup>163</sup> Vgl. Hampe - Winter 1965, 16f. 67. 195. 333f. Abb. 150 Farbtaf. 2,3; Köpke 1985...

<sup>164</sup> Nordwesthälfte Frankreichs (Köpke 1985).

im Rheinland als Beispiel angeführt werden<sup>165</sup>. Die Töpferöfen, die als selbständiger Bau getrennt von Werkstatt und Wohnhaus der Töpfer lagen, haben einen rechteckigen oder längsovalen Grundriß und waren aus Bruchsteinen oder Ziegeln errichtet, die mit einem Tonverstrich verkleidet wurden. Die Errichtung der Steinzeugöfen<sup>166</sup>, die beträchtliche Maße aufweisen können, bedeutete hinsichtlich des Baumaterials und des Arbeitsaufwandes eine erhebliche Investition. Die hintereinander angeordnete Feuer- und Brennkammer liegen nicht auf einer Ebene, sondern die tieferliegende Feuerkammer ist durch eine Feuerstufe von der Brennkammer getrennt. Die Schüröffnung befindet sich in der äußeren Schmalseite der Feuerkammer. Die Brennkammer ist mit einem flachen Tonnengewölbe überdeckt, in das die Abzugs- und Salzöffnungen eingelassen sind. Eine oder mehrere parallele Mauerzungen trennen die Heizkanäle voneinander und bilden gleichzeitig das Auflager der Tenne. Die Hitze wurde von der Feuerkammer horizontal in die aufsteigenden Heizkanäle der Brennkammer geleitet und zog von dort senkrecht nach oben durch die Brennkammer. Der Steinzeugofen kann demnach als "liegender Ofen mit aufsteigender Abgasführung"<sup>167</sup> bezeichnet werden.

Eine andere Form des liegenden Töpferofens in Bamunmara in Bengal überliefert Foster<sup>168</sup>. Eine Feuerwand aus Töpfen trennt den grubenartig versenkten Feuerkeller von der dahinterliegenden Brennkammer mit ansteigendem Boden. Der Brennofen hat einen dreieckigen Grundriß mit gerundeten Ecken, wobei die Schüröffnung in der "Spitze" des Dreiecks liegt. Befeuert wird er über eine dem Feuerkeller vorgelagerte Feuergrube. In die rückwärtige Ofenwandung, die aus ungebrannten Lehmziegeln erbaut ist, wurden unten drei Gefäßhälften als Abzugsöffnungen eingelassen. Der Boden der Brennkammer steigt schräg an, so daß die Luft diagonal ansteigend vom Schürloch durch den Ofen geführt wird. Diese Form des Töpferofens, die sich aus einfachen Ummauerungen des Brennstapels entwickelt hat, ist in Pakistan weit verbreitet. Wenn sie zum Brennen von Schwerkeramik benutzt wird, kann ein solcher Töpferofen sehr große Abmessungen haben<sup>169</sup>.

<sup>165</sup> Kerkhoff-Hader 1991, 339-356 mit weiterer Literatur.

<sup>166</sup> Die Innenmaße der Brennkammer eines Töpferofens der Töpferei Zöllner, Ransbach, betragen 5,40 m x 3,03 m, die Länge der gesamten Anlage 7,85 m.

<sup>167</sup> Kerkhoff-Hader 1980, 73.

<sup>168</sup> Foster 1956, 396f. Abb. 1.

<sup>169</sup> Die Gesamtlänge des Ofens des Töpfers Abdul Janab in Musazi beträgt knapp 10 m bei einer Breite von 4 m (Rye – Evans 1976 Abb. 7 Taf. 26c).

## Das Einsetzen der Brennladung

Das Einsetzen des Brennguts in die Brennkammer erfordert nicht nur Zeit, sondern vor allem Umsicht und Sorgfalt. Diese verantwortungsvolle Tätigkeit wird in der Regel vom Töpfermeister selbst durchgeführt oder geleitet<sup>170</sup>. Es gibt keine allgemein gültige Einsetzordnung, allerdings unterliegt das Bestücken des Töpferofens gewissen Grundregeln, die im folgenden am Beispiel des Vertikalofens mit Lochtenne ausgeführt werden sollen. Das Brenngut muß so gestapelt werden, daß sich das Tongeschirr durch den Druck der Flammen nicht bewegen kann. Große und kleinere Gefäße werden häufig gemischt eingesetzt, um eine optimale Raumausnutzung zu erzielen. Schachtofen werden von oben beschickt, wofür der Töpfer bei größeren Öfen in die Brennkammer steigt. Er kann das Tongeschirr auch von oben einsetzen, indem er auf einem Brett bzw. Balken, das quer über die Brennkammer auf der Ofenwandung aufliegt, sitzt oder kniet und sich das Brenngut von einem Gehilfen anreichen läßt<sup>171</sup>. Kammeröfen verfügen über eine spezielle Eintragetür in der Ofenwandung. Zuweilen wird die oberste Schicht der Brennladung auch durch den Rauchabzug in der Ofenkuppel eingesetzt. Zuunterst setzt der Töpfer in der Regel eine Schicht größerer Gefäße ein, die er umgekehrt mit ihrer Mündung nach unten zwischen die Feuerdurchlässe der Tenne stellt. Die Pithostöpfer aus Thrapsano auf Kreta stellen dabei die großen Pithoi auf je drei Sandhäufchen, wodurch sich ein schmaler Schlitz zwischen Pithosmündung und Lochtenne ergibt<sup>172</sup>. Durch das Umstülpen größerer Gefäße erreichen die Flammen auch das Innere des Gefäßkörpers, und das gesamte Gefäß wird gleichmäßig erhitzt. Zudem sind die Gefäße so tragfähiger für das Gewicht des darüber eingesetzten Brenngutes. Bei großen Ofenanlagen bilden die Gefäßböden der untersten Schicht auch eine Gehfläche für den Töpfer, der barfuß in die Brennkammer steigt, um weitere Tongefäße einzusetzen. Wird eine zweite Schicht großer Gefäße eingesetzt, wird das Tongeschirr aufrecht stehend in die Brennkammer gestellt, so daß die Gefäßböden der zweiten Schicht auf den Böden der untersten Schicht stehen<sup>173</sup>. Dabei können Tonscherben zwischen die Böden gesteckt werden, um die heiße Luft durchzulassen. Während Großgefäße also stehend eingesetzt werden<sup>174</sup>, werden mittelgroße Gefäße im allgemeinen gelegt, kleinere Tongefäße locker in die Zwischenräume

<sup>170</sup> Zum Einsetzen vgl. Hampe - Winter 1962, 100f.; Hampe - Winter 1965, 193-195; Köpke 1991a, 281-284.

<sup>171</sup> Hampe - Winter 1965 Abb. 101. 105 Taf. 39,1; Köpke 1985 Abb. 20.

<sup>172</sup> Hampe - Winter 1962, 36 Abb. 25.

<sup>173</sup> Hampe - Winter 1965, 153.

<sup>174</sup> Hampe - Winter 1962 Abb. 20. 21 Taf. 10,6. 11,2; Hampe - Winter 1965 Abb. 133 Taf. 25,1-4.

eingeschoben. Offene Gefäße können einfach ineinander gestapelt werden. Die oberste Lage bilden meist dicht angeordnete, kleine Tongefäße, durch die die aufsteigende Hitze gestaut wird, Rauch und Gase aber passieren können<sup>175</sup>. Der Töpfer ordnet das Brenngut im allgemeinen so an, daß die Brennladung einen leicht aufgewölbten bis halbkugeligen Abschluß hat<sup>176</sup>. Im Kuppelofen bleibt über dem Brenngut das obere Drittel der Ofenkuppel frei. Beim oben offenen Schachtofen setzt der Töpfer die oberste Schicht des Tongeschirrs mit der Mündung zur Ofenmitte ein, so daß deren Böden einen kuppelförmigen Abschluß der Brennladung bilden. Darauf wird eine temporäre Abdeckung aus Rinden, Tonscherben und in neuerer Zeit auch Blechen gelegt<sup>177</sup>. Um die Ladekapazität des Töpferofens optimal zu nutzen und Brennmaterial zu sparen, brennen einige Töpfer großformatige Gebrauchskeramik, aber auch Lehmziegel oder Kalkbrocken im rückwärtigen Teil der Feuerkammer mit<sup>178</sup>.

Unglasierte Tongefäße können dicht aufeinander gestapelt oder ringförmig ineinander gelegt werden, ohne daß die Gefahr des Aneinanderbackens besteht. An den Berührungspunkten großer und mittelgroßer Gefäße können Tonscherben oder Ziegelstücke eingeschoben werden<sup>179</sup>. Auch bildet eine Scherben- oder Ziegelschicht über einer Lage eingesetzten Brennguts das Auflager für die nächste Lage<sup>180</sup>. Empfindliche, bemalte Keramik wird zusammen mit Gebrauchskeramik gebrannt<sup>181</sup>. Beim stehenden Ofen mit Lochtenne setzt der Töpfer zunächst zwischen die Tennenlöcher großformatige Gebrauchskeramik ein, unten mit größeren Zwischenräumen und nach oben hin enger. In die Mitte des Stapels stellt er die empfindlichen Stücke, die so auf allen Seiten von Gebrauchskeramik umgeben und vor aufsteigenden Flammen und direkter Hitze einwirkung geschützt sind.

Für bemalte und glasierte bzw. teilglasierte Ware verwendet der Töpfer auch variable Brennofeneinbauten aus feuerfestem Material, die es in einer Vielzahl unterschiedlicher Formen gibt<sup>182</sup>. Sie werden zwischen die Tongefäße gesteckt, damit diese während des

---

<sup>175</sup> Winter 1978, 37.

<sup>176</sup> Hampe - Winter 1962 Taf.44; Hampe - Winter 1965, 35 Taf. 11,1. 13,2-5. 31,3. 51,1; London 1989, 46f. Abb. 79-83.

<sup>177</sup> Hampe - Winter 1962 Taf. 44; 1965, 35f. Abb. 25 Farbt. 2,1; London 1989b Abb. 79. 80. 82. 83.

<sup>178</sup> Köpke 1991a, 284. - Als Schutz vor den Flammen dienen eine Bank im rückwärtigen Teil der Feuerkammer, auf die das Brenngut gestellt wurde (Hampe - Winter 1965, 58 Abb. 47 Taf. 24,3-4), ein kleiner Siebständer, Fehlbrandkrüge oder Tonscherben (Hampe - Winter 1965, 17 Abb. 12. 150).

<sup>179</sup> Hampe - Winter 1965, 9.

<sup>180</sup> Nicholson - Patterson 1985, 230.

<sup>181</sup> Winter 1978, 37.

<sup>182</sup> Hamer- Hamer 1990 s.v. "Brennhilfsmittel" 57ff.

Brandes nicht aneinanderbacken oder ihr Dekor beschädigt wird. Hampe und Winter berichten für Süditalien von eigens angefertigten tönernen *Brennstützen*, die das serienweise Übereinandersetzen teilglasierter Schüsseln gleicher Größe ermöglichen<sup>183</sup>. Die Gestalt dieser Brennstützen unterscheidet sich in den einzelnen Töpferdörfern. Eigens angefertigte Brennstützen aus Ton wurden vielfach im Kontext von antiker Töpferöfen gefunden, wobei verschiedene Formen überliefert sind<sup>184</sup>: Dreifußständer, konkav eingezogene Stützringe und kleine halbelliptische, blatt- oder tropfenförmige Plattenstücke mit einer zum Rand aufgebogenen Seite sowie kleine Tonscheiben. Aus dem Untersuchungsraum ist mir nur ein bronzezeitliches Beispiel einer speziell angefertigten Brennstütze bekannt geworden<sup>185</sup>: Im Töpferviertel der Oberstadt von Hattusa (vgl. Kat. A1.-A12) wurde im Scherbenschutt ein Gegenstand gefunden, den A. Müller-Karpe als Abstandhalter für gestapeltes Brenngut deutet<sup>186</sup>. Es handelt sich um einen massiven Zylinder (H 21,5 cm, Dm 5 cm) aus Ton, an dessen oberem Ende ursprünglich vier zylindrische Fortsätze rechtwinklig angebracht waren.

Als archäologische Quellen zur Anordnung des Brennguts kommen zum einen Darstellungen, zum anderen Töpferöfen in Betracht, die während des Brandes eingestürzt sind, so daß die Brennladung in situ erhalten ist<sup>187</sup>. Hier lassen sich nur wenige spätere antike Beispiele anführen: In einem Töpferofen in Rhodos fanden sich zahlreiche Amphoren, die umgestülpt dicht nebeneinander standen<sup>188</sup>. Auf einem archaischen Tonpinax aus Penteskouphia sind die Ofenwandung, die Kuppel sowie die Lochtenne und die Mittelstütze eines stehenden Kuppelofens im Vertikalschnitt wiedergegeben<sup>189</sup>. Im Inneren der Brennkammer sieht man

<sup>183</sup> Hampe - Winter 1965, 185 Abb. 96. 113. 120 Taf. 38,3-6.

<sup>184</sup> Kaloyeropoulou 1970; Papadopoulos 1992. - Die Lásana diente nicht als Brennstütze im Keramikbrand, sondern als Stütze des Kochtopfes über dem Herdfeuer (Morris 1985; Grandjean 1985).

<sup>185</sup> Beispiele für Brennstützen aus dem Vorderen Orient: aus Tepe Djaffarabad/ Schicht III m-n Tonringe und -kegel (Kat. O4); aus Tepe Rud-i Biyaban (Kat. O13-O21) zylindrische Tonständer mit Töpfermarken, wohl zum Brennen großer Tongefäße benutzt (Tosi 1984 Abb. 4-6), aus Tell Habuba Kabira (Kat. O117) ungebrannte Tonstücke und aus Tell Chuera (Kat. O120-O127) kleine, flache hartgebrannte Tonringe mit leicht gewölbter Oberfläche.

<sup>186</sup> Müller-Karpe 1988 Taf. 49,22.

<sup>187</sup> Aber auch in diesem Fall ist der Befund nicht immer aussagekräftig für die ursprüngliche Einsetzordnung. So war beispielsweise die gesamte Brennladung, die zehn Tongefäße und zwei Webgewichte umfaßte, eines kleinformatigen spätgeometrischen Töpferofens aus Torrone in situ erhalten, doch ließ die Fundsituation nur den Schluß zu, daß ein Pithos aufrecht im Zentrum der Brennkammer stand (Papadopoulos 1989). Auch bei dem frühbronzezeitlichen Kuppelofen in Ayios Mamas (Kat. G7) oder einem klassischen Töpferofen aus Sindos (Despoine 1982, 74-80 Taf. 12. 13) ist lediglich die Zusammensetzung der Brennladung, nicht aber deren Position während des Brandes zu rekonstruieren.

<sup>188</sup> Zerroukade 1978, 400f. Taf. 208g. 209a-b.

<sup>189</sup> Berlin, Antikenmuseum Inv. Nr. F893; die linke Hälfte der Tontafel mit Schürkanal und -loch fehlt; vgl. Furtwängler 1885, 99; Cook 1961; Zimmer 1982, 33 Taf. IV,1; Rekonstruktionszeichnung bei Hampe - Winter 1965 Abb. 149.



zehn Oinochoen leicht unterschiedlicher Größe, die kreisförmig um eine Amphora im Zentrum angeordnet sind. Dies entspricht der Aufsicht auf die obere Lage der ringförmig gelegten Tongefäße<sup>190</sup>.

Durch Sorgfalt beim Beschicken des Töpferofens lassen sich Fehlbrände vermeiden und ein gleichmäßiges Brennergebnis erzielen. Zudem versucht der Töpfer, durch dichtes Einsetzen einer möglichst großen Anzahl von Gefäßen die Ladekapazität der Brennkammer voll auszulasten, um die Kosten für Brennmaterial gering zu halten.

### **Brennmaterial, Brenndauer und -temperaturen**

Für den Verlauf des Keramikbrandes spielt das Brennmaterial mit seinen spezifischen Eigenschaften eine zentrale Rolle. Die Wahl des Brennstoffes beruht jedoch nicht nur auf seinen Brennqualitäten, sondern wird auch durch seine Verfügbarkeit bestimmt<sup>191</sup>. Hinsichtlich der Zeit und Energie, die für das Sammeln und den Transport aufgewendet werden, ist das Brennmaterial der am schwierigsten zu beschaffende und damit teuerste Rohstoff<sup>192</sup>, von dem für jeden Keramikbrand umfangreiche Mengen benötigt werden. In der traditionellen Töpferei des Mittelmeerraumes verwenden die Töpfer bestimmte Brennstoffe, deren Eigenschaften ihnen vertraut sind. Dementsprechend werden bei Knappheit trotz des großen Gewichts weite Transportwege in Kauf genommen<sup>193</sup> und der Brennstoff auch bei großer Knappheit nur selten gewechselt. Versuche mit einem Ersatzbrennstoff führen häufig zu einem unbefriedigenden Ergebnis<sup>194</sup>. Als Brennstoffe dienen organische Substanzen, die auf Grund ihres Wasserstoffanteils leicht entzündbar sind und bei der Verbrennung Wärme abgeben<sup>195</sup>. Die Palette der im Mittelmeergebiet zum Keramikbrand verwendeten Brennmaterialien umfaßt drei Hauptgruppen<sup>196</sup>: An erster Stelle ist Holz zu nennen, das in

---

<sup>190</sup> Winter 1978, 30.

<sup>191</sup> Nicklin 1979, 446-448; Arnold 1985, 30f.; Rice 1987, 174-176.

<sup>192</sup> Der Töpfer bzw. seine Familie oder ein Gehilfe sammeln das Brennmaterial meistens selbst. Vor allem alleinstehende Töpferinnen lassen sich Brennstoff auch liefern, wodurch sich der Kostenfaktor allerdings noch erhöht (Engelbrecht 1987, 254).

<sup>193</sup> Für den Transport von Brennmaterial mit dem Esel vgl. Hampe - Winter 1965, 43 Abb. 34.

<sup>194</sup> Z.B. Versuche kretischer Töpfer, auf Grund des Brennstoffmangels mit Oliventrester zu befeuern (Hampe - Winter 1962, 8).

<sup>195</sup> Schürmann 1997.

<sup>196</sup> Köpke 1991, 280f.

der Regel das bevorzugte Brennmaterial darstellt<sup>197</sup>. Verfeuert werden sowohl Stammholz in Form von Holzscheiten als auch Astholz. Gängige Holzsorten sind Eiche, Kiefer, Olive und Eukalyptus, während das Holz von Obstbäumen im allgemeinen nicht als Brennstoff verwendet wird. Neben dem Baumholz sind Unterholz, Reisig und aromatisches Gestrüpp, wie etwa Mastixsträucher, Ginster, Erika, Thymian, Salbei und Rosmarin, verbreitete Brennmaterialien beim Keramikbrand<sup>198</sup>. Ersatzweise werden aber auch verschiedene Nebenprodukte aus Landwirtschaft und Handwerk verfeuert<sup>199</sup>. Hier sind vor allem Stroh, getrocknete Dungplatten und Oliventrester sowie Sägespäne und Sägemehl anzuführen. Unter den ausgeschnittenen Zweigen aus Pflanzungen gehören trockene Rebzweige und Zweige von Olivenbäumen zu den gängigen Brennmaterialien<sup>200</sup>.

Die Wahl des Brennstoffes ist aber auch von der Konstruktion der Brennanlage abhängig. So verwenden Töpfer in Pakistan zum Brand der Gebrauchskeramik in Brenngruben mit Häcksel vermengte Dungplatten, da diese eine gleichmäßige Hitze erzeugen, am meisten Wärme abgeben und zudem leicht verfügbar sind<sup>201</sup>. Glasierte Keramik wird hingegen in Vertikalöfen gebrannt, die mit Holz befeuert werden<sup>202</sup>. Außerdem kann das Brennmaterial je nach Brennphase variieren: Während des Vorfeuers bewirken z.B. Knüppel- und Wurzelholz ein langsames und gleichmäßiges Erwärmen. Hingegen eignen sich Brennmaterialien wie Reisigbündel, Stroh oder Oliventrester, die schnell abbrennen und eine große Hitze erzeugen, für das Vollfeuer<sup>203</sup>. Regionale Varianten in der Verwendung bestimmter Brennstoffe konnten Hampe und Winter in Süditalien beobachten: So wird in Mittel- und Südsizilien mit Stroh gefeuert, in Salento hingegen mit Olivenzweigen<sup>204</sup>. Im waldreichen Zypern verwenden die Töpfer durchweg Knüppelholz, während im holzarmen Griechenland vor allem mit trockenem Gestrüpp gefeuert wird<sup>205</sup>. Wichtig ist auch die Anordnung der Brennmaterialien. Beispielsweise werden Brennhölzer im Schürkanal kreuzweise zu einem Holzstoß aufschichtet, der so von Luft durchströmt wird und ein heißes Feuer abgibt<sup>206</sup>. Geschürt wird

---

<sup>197</sup> Zum Waldbestand im Mittelmeergebiet allgemein Meiggs 1982, 39-48; Bay 1999, 10. – Speziell zu Kreta vgl. Rackham - Moody 1996, 58-71 mit Tab. 6.1 zu Eigenschaften wilder und kultivierter Baumarten.

<sup>198</sup> Blitzer 1984, 152; 1990, 696; Rackham – Moody 1996, 71-73.

<sup>199</sup> Blitzer 1990a, 696.

<sup>200</sup> Carlton 1988, 109.

<sup>201</sup> Rye - Evans 1976, 164f.

<sup>202</sup> Rye – Evans 1976, 166f.

<sup>203</sup> Hampe - Winter 1965, 90. 99f.

<sup>204</sup> Hampe - Winter 1965, 196.

<sup>205</sup> Hampe - Winter 1962, 103. - Zur bronzezeitlichen Vegetation auf Kreta vgl. Rackham - Moody 1996, 125ff.: "Prehistoric Crete was more extensively tree-covered than the present, although never wet enough for continuous forest at low elevations".

<sup>206</sup> Winter 1978, 29.

mit einer langstieligen, zweizinkigen Forke aus Metall mit Holzstiel<sup>207</sup>. Beim Vorfeuer werden auch hölzerne Schürgabeln benutzt, die zum Schutz vor den Flammen mit Wasser befeuchtet wurden<sup>208</sup>. Kleinteiliges Brennmaterial wie Oliventrester wirft der Heizer mit einer Schaufel ein<sup>209</sup>, nachgeschoben wird es mit einem Brennschieber.

Brenndauer und Brennstoffverbrauch sind einerseits von der Größe der Brenn- und Feuerkammer und von der Konstruktionsweise des Töpferofens, andererseits vom Brennmaterial sowie von der Beschaffenheit des Tons abhängig. Kurze Brennzeiten von eineinhalb bis zwei Stunden stellen eher eine Ausnahme dar. In Süditalien berichten Hampe und Winter über Brennzeiten von zwei Stunden für das Vorfeuer, bei großen Töpferöfen auch von drei bis zu zwölf Stunden. Das Vollfeuer dauerte in der Regel weniger als zehn Stunden, bei großen Öfen etwas länger (zehn bis elf Stunden). Die genannten Brennzeiten beziehen sich auf ein kontinuierlich mit Reisig geschürtes Prasselfeuer im stehenden Ofen. Wird Stroh zum Feuern verwendet, erhöht sich die Brenndauer auf 8-24 Stunden für das Vorfeuer und 18-24 Stunden für das Vollfeuer. Köpke gibt für stehende Töpferöfen Brennzeiten zwischen 75 Minuten und zwölf Stunden an, für Vertikalöfen mit vorgebauter Feuerkammer hingegen lange Brennzeiten zwischen 14 und 100 Stunden<sup>210</sup>. Das Auskühlen des Ofens dauert in der Regel doppelt so lang wie die Brennzeit<sup>211</sup>.

---

<sup>207</sup> Hampe - Winter 1962, 9. 38 Taf. 12,3 S. 53; Köpke 1991a, 284 Abb. 10.

<sup>208</sup> Hampe - Winter 1962, 37f. 75.

<sup>209</sup> Köpke 1991, 284.

<sup>210</sup> Köpke 1991, 284.

<sup>211</sup> Köpke 1991, 286.

<i>Ort</i>	<i>Dm/L Brennkammer (Brennraumvolumen)</i>	<i>Brenndauer in Stunden</i>	<i>Brennstoffverbrauch</i>
<i>1. Schachtöfen</i>			
Ballas <sup>212</sup> Oberägypten	Dm 2 m	3,5-4	70 Bündel Zuckerrohr
Pereruela <sup>213</sup> Spanien	Dm 1,80 m (3,94 m <sup>3</sup> )	5	50 Bündel Ginster bzw. Ge- strüpp
Kentri <sup>214</sup> Kreta	Dm 1,90 m Dm 2,70 m	3-4 3-4	40-50 Reisigbündel 120 Reisigbündel
Asomatos <sup>215</sup> Kreta	Dm 4,10 m (+33 m <sup>3</sup> )	5	300 Bündel Gestrüpp (= 3000-6000 kg)
<i>2. Kammeröfen</i>			
Koroni <sup>216</sup> Messenien	Dm 2,50 m	8-12	350-400 Bündel Rebzweige
Camerota <sup>217</sup> Kampanien	Dm 1,80-2,10 m (+5,97 m <sup>3</sup> )	7,5 Vollfeuer	20 Reisigbündel (= 600-800 kg)
Rende <sup>218</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m (+9,81 m <sup>3</sup> )	6 Vollfeuer	40 Reisigbündel
Cutrofiano <sup>219</sup> Apulien	Dm 2,80 m (+21,54 m <sup>3</sup> )	10-11	65 Bündel Olivenzweige (= 2600 kg)
Cascano <sup>220</sup> Kampanien	B 1,70 m	7	100 Bündel Unterholz

**Tab. 1:** Brenndauer und Brennstoffverbrauch rezenter Töpferöfen

<sup>212</sup> Nicholson - Patterson 1989/90.

<sup>213</sup> Köpke 1974, 351f. Abb. 3.

<sup>214</sup> Blitzer 1984, 152-154.

<sup>215</sup> Hampe – Winter 1965, 227 Tab. 1.

<sup>216</sup> Blitzer 1990, 695-697.

<sup>217</sup> Hampe – Winter 1965, 227 Tab. 1.

<sup>218</sup> Hampe – Winter 1965, 227 Tab. 1.

<sup>219</sup> Hampe – Winter 1965, 227 Tab. 1.

<sup>220</sup> Hampe – Winter 1965, 48 Abb. 40 Taf. 21,3.

Hinsichtlich des Brennstoffverbrauchs bestehen deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Ofentypen. Nach den Brennversuchen A. Winters verbraucht ein überkuppelter Vertikalofen etwa ein Drittel mehr Brennmaterial als ein Schachtofen mit entsprechender Ladekapazität<sup>221</sup>.

<i>Ort</i>	<i>Brenntemperaturen in °C</i>
<i>1. Einkammeröfen</i>	
Ifrane Ali/ Marokko <sup>222</sup>	840
<i>2. Zweikammerige Schachtöfen</i>	
Ayios Dimitrios/ Zypern <sup>223</sup>	800-1000
<i>3. Zweikammerige Kuppelöfen</i>	
Camerota/ Kampanien <sup>224</sup>	850 in der Brennkammer 950 in der Feuerkammer 1050 Flamme
Altomonte/ Kalabrien <sup>225</sup>	900 in der Feuerkammer 1000-1100 Flamme
Rende/ Kalabrien <sup>226</sup>	850 in der Brennkammer 1100 Flamme
Bailén/ Spanien <sup>227</sup>	950
Guellala/ Tunesien <sup>228</sup>	850

**Tab. 2:** Brenntemperaturen in rezenten Töpferöfen

<sup>221</sup> Winter 1978, 30 Tab. 7.

<sup>222</sup> Lucke 1991, 325.

<sup>223</sup> London 1989b, 47.

<sup>224</sup> Hampe – Winter 1965.

<sup>225</sup> Hampe – Winter 1965.

<sup>226</sup> Hampe – Winter 1965.

<sup>227</sup> Curtis 1962, 499.

<sup>228</sup> Johnston 1984, 87.

## Ladekapazität

Die Ladekapazität rezentner Töpferöfen ist hier, gegliedert nach Einkammeröfen sowie zweikammerigen Schacht- und Kuppelöfen, tabellarisch zusammengestellt (Tab. 3-5). Dabei wurde das Volumen der Brennkammer berechnet und den überlieferten Stückzahlen des eingesetzten Tongeschirrs gegenübergestellt.

<i>Ort</i>	<i>Innenmaße der Brennkammer</i>	<i>Volumen der Brennkammer in m<sup>3</sup></i>	<i>Stückzahl Brenngut</i>
Sapéo <sup>229</sup> Burkina Faso	Dm 1,60 m H 1,40 m	+ 2,81	70 Gefäße
Ifrane Ali <sup>230</sup> Marokko	Dm 2 m H 1,50 m		max. 200 Gefäße

**Tab. 3:** Ladekapazität von rezenten Einkammeröfen

<sup>229</sup> Fiedermutz-Laun 1986, 46ff. Abb. 7. 17. 20 (runder Schachtofen).

<sup>230</sup> Lucke 1991, 321-327 (runder Kuppelofen).

<i>Ort</i>	<i>Innenmaße der Brennkammer</i>	<i>Volumen der Brennkammer in m<sup>3</sup></i>	<i>Stückzahl Brenngut</i>
St. Lucia <sup>231</sup> Kampanien	Dm 1,15 m H 1,15 m	+1,19	100 Krüge, Flaschen und andere Gefäße
Patamban <sup>232</sup> Mexico		1,25	139 verschiedene Kochtöpfe
Pereruela <sup>233</sup> Spanien	Dm 1,90 m T 0,50 m	+1,42	250 mittelgroße Kasserollen
Carbellino <sup>234</sup> Spanien	Dm 1,60 m H 0,90 m	+1,81	100 Wasserkrüge, 20 Schüsseln, 30 Krüge
Pereruela <sup>235</sup> Spanien	Dm 1,80 m H 1,55 m	+3,94	500 Kochtöpfe bzw. Kasserollen, Backöfen
Bisignano <sup>236</sup> Kalabrien	Dm 2 m H 1,60 m	+5,02	400 Gefäße
Ayios Dimitrios <sup>237</sup> Zypern	Dm 2,10 m H 2 m	+6,92	65 Krüge und 35 kleine Pithoi
Spadafora <sup>238</sup> Sizilien	Dm 2,60 m H 3,80 m	+20,17	1500-2000 kleinere o. 1000 größere Gefäße
Ballas <sup>239</sup> Oberägypten	Dm 4 m H 2 m	+25,12	625 Wasseramphoren
Asomatos <sup>240</sup> Kreta	Dm 4,10 m H 2,50 m	+32,99	30 Pithoi
Kanatádika <sup>241</sup> Euböa	3 x 5 m H 2,50 m	+37,50	1500-1800 Kannen und Amphoren

**Tab. 4:** Ladekapazität von rezenten zweikammerigen Schachtöfen

<sup>231</sup> Hampe – Winter 1965, 35f. Abb. 25 Taf. 13,2-3.

<sup>232</sup> Engelbrecht 1987, 268 Fig. III,3-1.

<sup>233</sup> Köpke 1974, 350f. Abb. 2.

<sup>234</sup> Köpke 1974, 372f.

<sup>235</sup> Köpke 1974, 351f. Abb. 3.

<sup>236</sup> Hampe – Winter 1965, 79f. Abb. 72.

<sup>237</sup> Hampe – Winter 1962, 75f. Abb. 47 Taf. 44.

<sup>238</sup> Hampe – Winter 1965, 99f. Abb. 95.

<sup>239</sup> Nicholson – Patterson 1989, 71ff. Abb. 3-5 Taf. 2. 3.

<sup>240</sup> Hampe – Winter 1962, 37ff. Abb. 20. 21.

<sup>241</sup> Hampe – Winter 1965, 134 Abb. 123.

<i>Ort</i>	<i>Innenmaße der Brennkammer</i>	<i>Volumen der Brennkammer</i>	<i>Stückzahl Brenngut</i>
Mota del Cervo <sup>242</sup> Spanien	Dm 1,40 m H 1,20 m	+1,54	400 Wasserkrüge
S. Lorenzo <sup>243</sup> Kampanien	Dm 1,60 H 1,50 m	+2,48	500 Wasserkrüge und Flaschen
Corigliano <sup>244</sup> Kalabrien	Dm 1,80 m H 2,10 m	+3,82	400 Gefäße
Camerota <sup>245</sup> Kampanien	Dm 1,95 H 2 m	+5,97	250 Gefäße
Altomonte <sup>246</sup> Kalabrien	Dm 2,50m H 2,50 m	+9,81	ca. 1000 Wasserflaschen
Rende <sup>247</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m H 2,50 m	+9,81	2000 Gefäße
Cariati <sup>248</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m H 3,20 m	+11,28	1000 Gefäße
Patti <sup>249</sup> Sizilien	Dm 2,50 m H 4 m	+17,17	2000-3000 Gefäße
Cutrofiano <sup>250</sup> Apulien	Dm 2,80 m H 3,90 m	+21,54	2400 Blumentöpfe

**Tab. 5:** Ladekapazität von zweikammerigen Kuppelöfen

<sup>242</sup> Köpke 1974, 382f. Abb. 11.

<sup>243</sup> Hampe - Winter 1965, 31 Abb. 21.

<sup>244</sup> Hampe - Winter 1965, 86 Abb. 82.

<sup>245</sup> Hampe - Winter 1965, 15-17 Abb. 12. 150 Taf. 11,1 Farbt. 2,2.

<sup>246</sup> Hampe - Winter 1965, 83 Abb. 78.

<sup>247</sup> Hampe - Winter 1965, 78f. Abb. 71.

<sup>248</sup> Hampe - Winter 1965, 90 Abb. 87.

<sup>249</sup> Hampe - Winter 1965, 101 Abb. 98 Taf. 38,2.

<sup>250</sup> Hampe - Winter 1965, 57ff. Abb. 47 Taf. 24,1-4.



Wie das Beispiel der Brennöfen aus Corigliano und Camerota veranschaulicht, besitzt die Angabe der Stückzahl ohne nähere Spezifizierung der Gefäßform oder Größe nur einen geringen Wert. Sofern entsprechende Angaben vorliegen, ist folglich auch die Form oder Größe der Tongefäße vermerkt. Leider wird das Fassungsvermögen von Töpferöfen oft nur geschätzt und noch häufiger für nicht erwähnenswert gehalten. Zur Berechnung des Volumens der Brennkammer wurden in den meisten Fällen die Innenmaße der Brennkammer den publizierten Plänen abgenommen, so daß die in den Tabellen aufgeführten Zahlen als Näherungswerte zu verstehen sind. Bei Schachtöfen wurde das Volumen des zylindrischen Brennschachtes zugrundegelegt. Dabei bleibt unberücksichtigt, daß das Brenngut oft auch weit über den Rand der Ofenwandung hinaus kuppelförmig aufgeschichtet wird. So ergibt sich beispielsweise für den Keramikbrennofen aus St. Lucia ein Fassungsvermögen des Brennschachtes von etwa  $1,20 \text{ m}^3$ . Jedoch wurde das Brenngut noch etwa  $0,35 \text{ m}$  über den Rand hinaus aufgeschichtet, so daß die tatsächliche Ladekapazität knapp  $1,40 \text{ m}^3$  beträgt. Bei Kuppelöfen variiert die Gestalt der Ofenkuppel von flach aufgewölbter über halbkugelige bis hin zu spitzer, bienenkorbartiger Form. In letztgenanntem Fall wurde das Volumen der Brennkammer bis zum Kuppelansatz berechnet und der Wert wie bei den Schachtöfen in der Tabelle mit einem + versehen. Daraus resultiert nur eine geringfügige Reduzierung gegenüber dem tatsächlichen Fassungsvermögen, da das obere Drittel der Kuppel aus Gründen des Abzuges frei bleibt.

### 3. Organisationsformen der Keramikproduktion

Eng verknüpft mit der Definition der Produktionsformen von Keramik ist der Aspekt der *Spezialisierung*<sup>251</sup>. Die Frage der Spezialisierung des Handwerks, d.h. von dessen Organisationsform, ist vor allem im Zusammenhang mit der Entstehung komplexer Gesellschaften diskutiert worden<sup>252</sup>. Der Spezialisierungsgrad der Produktion und Tausch- bzw. Handelsnetze werden dabei oft als Begleiterscheinungen der Entstehung komplexer sozialer Systeme in stratifizierten Gesellschaften betrachtet. Jedoch kann Spezialisierung auch in kleinen, nicht-stratifizierten Gesellschaften auftreten, in der Regel verbunden mit einer Knappheit an Ackerland<sup>253</sup>. Ethnographische Definitionen von „Spezialisierung“ beruhen auf der aufgewendeten Zeit in der Ausübung des Handwerks, dem Beitrag zum Lebensunterhalt, der Bezeichnung bzw. dem Titel des Herstellers oder der Aktivität sowie auf der Bezahlung des Produktes<sup>254</sup>. Spezialisierung ist folglich kein statischer Zustand, sondern existiert in Abstufungen. Um Spezialisierung im archäologischen Kontext zu erfassen, sind direkte und indirekte Befunde zu unterscheiden<sup>255</sup>. In der Keramikherstellung sind direkte Befunde die Überreste des Produktionsprozesses, d.h. Rohstoff und Abfälle, Werkzeug und Werkstatteinrichtungen. Indirekt kann der Spezialisierungsgrad der Töpferei an der Standardisierung der Keramik<sup>256</sup> in Tonzusammensetzung und Formtechniken, Gefäßform und -größe<sup>257</sup> sowie Dekor<sup>258</sup> abgelesen werden.

Spezialisierung ist ein vielschichtiges Phänomen, das verschiedene Formen umfaßt. P. Rice, die Spezialisierung als relative Intensivierung der Keramikherstellung definiert, unterscheidet folgende Spezialisationsformen, die ineinander übergreifen können<sup>259</sup>:

- (1) Rohstoffspezialisierung: Bestimmte Rohmaterialien bzw. Zusammensetzungen werden zur Herstellung bestimmter Keramikgattungen verwendet.
- (2) Produktspezialisierung: Die Produktion ist auf eine oder mehrere Gefäßformen beschränkt.

---

<sup>251</sup> Day - Wilson - Kiriati 1997.

<sup>252</sup> Brumfiel - Earle 1987; Clark - Parry 1990; Peregrine 1991; Wailes 1996.

<sup>253</sup> Stark, M. 1991; Cross 1993; Stark, M. 1995.

<sup>254</sup> Tatje - Naroll 1973; Evans, R. 1978, 115.

<sup>255</sup> Costin 1991, 18-43.

<sup>256</sup> Rice 1981, 219; 1984a, 47; Blackman - Stein - Vandiver 1993.

<sup>257</sup> Rice 1981, 223-227; Benco 1988; Sinopoli 1988, 590-593.

<sup>258</sup> Hagstrum 1985.

<sup>259</sup> Rice 1991.

- (3) Ortsspezialisierung: Eine Gemeinschaft konzentriert den Großteil ihrer Produktionskräfte auf die Töpferei.
- (4) Spezialisierung des Produzenten: Der Töpfer ist ein Spezialist, der über spezielle Fertigkeiten und Kenntnisse in der Töpferei verfügt und damit seinen Lebensunterhalt bestreitet.

Um die Organisationsform der Keramikherstellung zu beschreiben, hat C. Costin vier Parameter<sup>260</sup> definiert, anhand derer sie zugleich eine Typologie spezialisierter Produktion erstellt:

- (1) Kontext der Produktion, d.h. die Kontrolle über Produktion und Vertrieb.
- (2) Konzentration der Produktionseinrichtungen innerhalb einer Region.
- (3) Produktionsumfang.
- (4) Produktionsintensität, d.h. Voll- oder Teilerwerbstätigkeit der Produzenten.

Die von S. van der Leeuw<sup>261</sup>, P. Rice<sup>262</sup> und von D. Peacock<sup>263</sup> unterschiedenen Organisationsformen der Keramikherstellung berücksichtigen sowohl technische als auch wirtschaftliche Faktoren. Ihre Unterscheidung beruht im wesentlichen auf Umfang und Intensität, wobei Peacock als zusätzliche Faktoren die räumliche Organisation der Keramikherstellung und deren staatliche bzw. elitäre Kontrolle einbringt<sup>264</sup>. Ausgehend von den oben genannten Arbeiten werden hier in der Keramikherstellung drei grundsätzliche Produktionsformen, nämlich Hauswerk, Haushaltshandwerk und Handwerk, unterschieden, deren Abgrenzung auf technischen und wirtschaftlichen Kriterien beruht. Industrielle Produktionsformen bleiben allerdings unberücksichtigt. Dazu kommt der Kontext der Keramikherstellung, der die unterschiedlichen Formen der Kontrolle der Produktion betrifft, die durch soziale und politische Faktoren bestimmt werden. Hierfür wurde T. Earles grundlegende Unterscheidung in "attached workshops", d.h. von den Eliten kontrollierte Werkstätten für Luxusgüter, und "independent workshops" zur Produktion von Gebrauchsgütern für einen uneingeschränkten Kreis potentieller Konsumenten

---

<sup>260</sup> Costin 1991, 11-18. – Zu Kritik an Costin vgl. Clark 1995.

<sup>261</sup> Van der Leeuw 1976; 1977.

<sup>262</sup> Rice 1981.

<sup>263</sup> Peacock 1982.

<sup>264</sup> Sinopoli (1988) unterscheidet ausgehend vom Grad der Kontrolle „administered production, centralized production und noncentralized production“.

übernommen<sup>265</sup>. Demnach ergeben sich folgende Organisationsformen in der Keramikherstellung:

„independant workshops“	„attached workshops“
Hauswerk	
Haushaltshandwerk	
Handwerk (1) individuelle Werkstätten (2) Werkstattgruppierungen (3) Wandertöpfer	Handwerk (1) Palastproduktion (2) Tempelproduktion (3) Villenproduktion

Im folgenden sollen die verschiedenen Produktionsformen in ihren Hauptzügen charakterisiert und ihre Nachweisbarkeit im archäologischen Befund angesprochen werden. Auf ethnographische Beispiele, die für die Produktionsform repräsentativ, aber in Hinblick auf ihre geographische und zeitliche Stellung zufällig ausgewählt sind, wird in den entsprechenden Anmerkungen verwiesen.

Grundlegendes Merkmal des subsistenzwirtschaftlichen *Hauswerkes* ist, daß Keramik ausschließlich für den Eigenbedarf produziert wird<sup>266</sup>. Dementsprechend wird die Töpferei nur sporadisch ausgeübt, sofern es Klima und andere Tätigkeiten erlauben. Die Töpferei, die in die Haushaltstätigkeiten eingebunden ist, untersteht den Frauen. Die Tongefäße zur Vorratshaltung und Nahrungszubereitung werden aus lokalen, leicht verfügbaren Rohstoffen hergestellt, wobei häufig land- und weidewirtschaftliche Nebenprodukte verwertet werden. Dies geschieht mit Hilfe einfachen Werkzeugs, für das keine besondere Investitionen erforderlich sind, oder das für andere häusliche Arbeiten verwendet wird. Sind die Tongefäße sichtbar aufgestellt und geben somit Zeugnis von der Tüchtigkeit der Frauen eines Haushaltes, wird in der Regel viel Zeit und Mühe für die Oberflächenbehandlung und den Dekor aufgewendet. Die getrockneten Tongefäße werden im offenen Feldbrand direkt auf

<sup>265</sup> Earle 1981; Brumfiel – Earle 1987; Clark 1995, 274-277 Tab. 1; Lewis 1996.

<sup>266</sup> Zum Hauswerk ("household production") allgemein vgl. van der Leeuw 1977, 72; Rice 1981, 222; Peacock 1982, 13-16. - Ethnographische Beispiele: Frauentöpferei in Jordanien (Mershen 1985; dies. 1988; dies. 1991a; dies. 1991b), Berberkeramik in Nordafrika (Van Gennep 1911; Balfet 1965; Gruner 1973), Sierra los Tuxtlas, Veracruz/ Mexico (Arnold 1990).

dem Boden, in einer flachen Mulde oder alternativ in einer Einfassung aus Steinen gebrannt. Nach ethnographischen Beispielen handelt es sich beim Hauswerk um Frauentöpferei. Im archäologischen Befund hinterläßt eine solche Produktionsweise nur wenige, schwer erkennbare Spuren. Der zeitweise im Haushalt eingerichtete Arbeitsplatz wird nach Abschluß der Arbeiten wieder aufgeräumt und gereinigt. Weder das Werkzeug noch die Brennanlage sind signifikant. Fehlbrände, die etwa 10% der Brennladung ausmachen, bleiben entweder einfach auf dem Boden liegen oder werden zerrieben, um als Magerungsmittel weiterverwendet zu werden. Einen archäologischen Nachweis für das Hauswerk könnte eine Untersuchung der Keramik eines vollständig oder zumindest weitläufig freigelegten Fundplatzes erbringen. Auf Grund der Verwendung lokaler Rohstoffe ist die Tonzusammensetzung hinsichtlich der Tonerden identisch, hinsichtlich der Magerung sind Abweichungen denkbar. Trotz übereinstimmender Dekorationsschemata und Gefäßformen herrscht eine vergleichsweise große Variation in der Ausführung zwischen den einzelnen Haushalten, je nach Fertigkeit der Töpferin und aufgewendeter Zeit.

Beim *Haushaltshandwerk* werden im Gegensatz zum Hauswerk Ansätze der Spezialisierung und des lokalen Handels greifbar<sup>267</sup>. Die Frauen produzieren Keramik nicht ausschließlich für den Eigenbedarf, sondern tauschen die zusätzlich getöpften Gefäße gegen andere Güter ein oder bieten sie auf dem lokalen Markt zum Verkauf an.

Der Erlös aus der Frauentöpferei bildet einen Nebenerwerb zum meist geringen Einkommen, der bei Abwesenheit oder Tod des Mannes zum Haupterwerb werden kann. Folglich wird die Töpferei als Teilzeitarbeit betrieben, wenn es die anderen Arbeiten auf dem Feld und im Haus zulassen. Produziert wird einfache Gebrauchskeramik, wobei in der Regel eine Spezialisierung auf bestimmte Gefäßformen erfolgt. Verwendete Rohstoffe, Werkzeug und angewandte Techniken entsprechen meist dem Hauswerk. Unter Umständen führt die ansatzweise Spezialisierung zur Verwendung eines Drehtisches und in seltenen Fällen auch zur Errichtung eines Töpferofens. In den meisten Fällen handelt es sich im Vergleich mit dem Hauswerk nicht um eine Spezialisierung in technologischer, sondern in soziologischer Hinsicht, d.h. aus wirtschaftlichem Zwang resultierend.

---

<sup>267</sup> Zum Haushaltshandwerk ("household industry") allgemein vgl. van der Leeuw 1977, 72; Peacock 1982, 17-25. - Ethnographische Beispiele: Busra/ Syrien (Bresenham 1985), Slit/ Marokko (Vossen - Ebert 1986, 58; Vossen 1991, 137-157; Lucke 1991, 327-332), Berberkeramik in Nordafrika (Balfet 1965, 163), Ful/ Kamerun (David - David-Henning 1971, 293), Wangoni und Wandendehule/ Tansania (Dorman 1938), Luo/ Kenia (Dietler -

Die Töpferei als *unabhängiges Handwerk* wird als Vollzeitarbeit betrieben, zuweilen ergänzt durch Landwirtschaft und Gemüseanbau. Da der Erlös aus dem Verkauf bzw. Tausch des Tongeschirrs den Haupterwerb darstellt, muß Keramik in großer Stückzahl und guter Qualität produziert werden. Je weniger Arbeitszeit der Töpfer dabei für das einzelne Gefäß aufwendet, um so größer ist sein Gewinn. Die Steigerung des Produktionsumfanges wird durch die Einführung technischer Hilfsmittel, um mit der selbstdrehenden Töpferscheibe und dem Töpferofen die bekanntesten zu nennen, ermöglicht. Innerhalb der Werkstattproduktion sind zwei Formen zu unterscheiden, nämlich einzelne Töpferwerkstätten und Werkstattgruppierungen in Form von Töpfervierteln oder Töpferdörfern.

*Einzelne Töpfereien* liegen in der Regel auf dem Land<sup>268</sup>. Ein ortsansässiger Töpfer stellt alltäglich benötigte Tongefäße für den lokalen Bedarf her, wodurch lange Transportwege vermieden werden. Folglich umfaßt die Produktion dieser Dorftöpfer auch das gesamte Repertoire der im Haushalt üblichen Leichtkeramik inklusive Blumentöpfe und Tongefäße für die Imkerei.

Die einfache Gebrauchskeramik erfordert keinen speziellen Ton und auch die Einrichtungen beschränken sich in der Regel auf Töpferscheibe und Brennofen. Getöpft wird das ganze Jahr hindurch außer im Winter, bei mangelnden Absatzmöglichkeiten auch nur in den Sommermonaten.

Innerhalb von Städten konzentrieren sich Töpferwerkstätten in bestimmten Töpfervierteln. Im ländlichen Siedlungsraum hingegen bilden sich *Töpferdörfer* heraus, in denen die Mehrzahl der Einwohner das Töpferhandwerk ausübt<sup>269</sup>. Neben der Töpferei bildet die Landwirtschaft eine zusätzliche Einnahmequelle, so daß in Abstimmung mit Feld- und

---

Herbich 1989; 1991; 1994), Bassar, Konkomba, Kabyè, Lamba/ Togo (Hahn 1991), Igbo/ Nigeria (Okpoko 1987), Frauentöpferei in Spanien (Köpke 1974), Patamban/ Mexiko (Engelbrecht 1987; 1991).

<sup>268</sup> Zu einzelnen Töpfereien allgemein vgl. van der Leeuw 1977, 72 ("individual industry"); Peacock 1982, 31 ("individual workshop"). - Ethnographische Beispiele: Thasos/ Griechenland (Peacock 1982, 31 Taf. 7-10), Andros/ Griechenland (Birmingham 1967), Ladakh/ Tibet (Asboe 1946), Deir Mawas/ Ägypten (Nicholson 1995), Dowayo-Dorf/ Kamerun (Barley 1997).

<sup>269</sup> Zu Töpfervierteln und -dörfern allgemein vgl. van der Leeuw 1977, 72f. ("workshop industry"; "village industry"); Peacock 1982, 38-43 ("urban/rural nucleation"). - Ethnographische Beispiele für Töpferdörfer: Deir el-Gharbi/ Ägypten (Nicholson - Patterson 1985; 1989/90), Djerba/ Tunesien (Combès - Louis 1967; Johnston 1984), Bailén/ Spanien (Curtis 1962), Thrapsano/ Kreta (Hampe - Winter 1962, 4-11), Kentri/ Kreta (Hampe - Winter 1962, 11-13; Blitzer 1984), Margarites/ Kreta (Hampe - Winter, 1062, 33-35), Vounaria, Kombi, Petriades, Charakopio/ Messenien (Hampe - Winter 1962, 55-84; Blitzer 1990a), Kornos, Klirou, Phini, Ayios Dimitrios, Kaminaria/ Zypern (Hampe - Winter 1962, 55-84; London 1987; dies. 1989), Pabillonis/ Sardinien (Annis - Geertman 1987; Annis 1996, 148-151), La Borne/ Frankreich (Chaton - Talbot 1977; Hanssen 1969).

Gartenarbeit bei entsprechender Witterung das ganze Jahr hindurch getöpft wird. In der Regel handelt es sich um Familienbetriebe, in denen die einzelnen Familienmitglieder gemäß ihrem Geschlecht und Alter am Arbeitsprozeß beteiligt sind. Zuweilen beschäftigt der Töpfer auch einen Gehilfen. Hinsichtlich des technischen Standards unterscheiden sich Töpferwerkstätten in Töpferdörfern nicht von einzelnen Töpfereien, jedoch ist der Produktionsablauf effektiver organisiert. Durch die dichte Konzentration zahlreicher Werkstätten in nahegelegenen Dörfern entsteht ein starker Konkurrenzdruck unter den Töpfern, der zum einen die erzielbaren Preise für das Tongeschirr drückt, zum anderen zu einer Spezialisierung auf wenige Gefäßformen führt. Zudem übersteigt die Menge an produzierter Keramik den lokalen Bedarf bei weitem, so daß die Tonwaren in der gesamten Region abgesetzt werden müssen. Aus diesem Umstand resultiert eine häufig beobachtete soziale Stratifizierung, bei der einige wenige Händler, die im Besitz von Lastwagen sind, die gesamte Keramik verhandeln und damit die Mehrheit der Töpfer kontrollieren. Die Töpfer beziehen außerdem meist ihren Brennstoff und Glasuren etc. von den gleichen Händlern, wodurch eine zusätzliche Abhängigkeit entsteht und die Händler letztlich die Preise bestimmen können.

Die Ansiedlung von Töpfereien im städtischen Siedlungsraum beruht auf dem Zusammenspiel dreier Faktoren, nämlich gute Tonlagerstätten, ausreichend Brennstoff und einem Absatzmarkt, in unmittelbarer Nähe. Die Töpferwerkstätten liegen konzentriert entweder in einem bestimmten *Töpferviertel* innerhalb der Stadt oder außerhalb der Stadtgrenzen, meist längs der Zufahrtsstraßen<sup>270</sup>. Die Töpferei stellt den Haupterwerb da und wird dementsprechend das ganze Jahr hindurch als Vollzeitbeschäftigung ausgeübt. Wie in den Töpferdörfern arbeitet in kleineren Werkstätten meist die ganze Familie mit. In größeren Töpfereien beschäftigt der Töpfermeister auch mehrere bezahlte Gehilfen. Wie sich bereits bei den Töpferdörfern feststellen ließ, kann die Konkurrenzsituation zu einer Spezialisierung auf bestimmte Gefäßformen führen. Im Gegensatz zu den dörflichen Strukturen sind die Töpfer in der Stadt oft in einer Gilde organisiert, welche die Ausübung des Handwerks innerhalb der Gruppe reguliert und die Interessen der Töpfer in der städtischen Gemeinschaft vertritt. Dazu gehört auch die Verpflichtung zu gegenseitiger Hilfe vor allem bei Tonabbau und Keramikbrand, während die Töpfer das Geheimnis ihrer handwerklichen Fertigkeiten

---

<sup>270</sup> Ethnographische Beispiele: Moknine/ Tunesien (Sethom 1964), Nabeul/ Tunesien (Lisse - Louis 1956), Fez/ Marokko (Guyot - Paye - Le Tourneau 1935), Kairo/ Ägypten (Golvin - Thiriot - Zakariya 1982), Grottaglie/ Italien (Hampe - Winter 1965), Oristano/ Sizilien (Annis 1985, 240-255; 1988; 1996, 145-147).

eifersüchtig hüten. Durch die dichte Gruppierung von Töpfereien in Töpferdörfern oder Töpfervierteln entwickeln sich einige Arbeiten, die zu den vielfältigen Arbeiten eines einzelnen Töpfers gehören, zu eigenständigen Berufszweigen, wie etwa Tonstecher, Ofenbauer, Heizer, Brennholzsammler oder Hersteller von Formen. Auch innerhalb des Arbeitsprozesses kommt es zu einer zunehmenden Spezialisierung auf bestimmte Tätigkeiten.

Eine Sonderform des Töpferhandwerks sind die *Wandertöpfer*<sup>271</sup>, die während der trockenen warmen Jahreszeit, also im Mittelmeer von Mai bis Oktober, umherherziehen, da die Einrichtung temporärer Werkplätze in besonderem Maße von günstigen Wetter abhängig ist. Außerdem richtet sich die saisonale Ausübung des Töpferhandwerks nach den Feldarbeiten. Die Töpferei bildet also eine zusätzliche Einnahmequelle neben der Landwirtschaft. Die Töpfer, die aus Töpferdörfern stammen, begeben sich allein, mit ihrer Familie oder in Gruppen von mehreren Töpfern auf Wanderschaft. In den Töpfergruppen herrscht eine strikte Arbeitsteilung. So besteht zum Beispiel eine Pithostöpfergruppe aus Thrapsano auf Kreta aus sechs Männern: dem Meister und Untermeister, welche die Tongefäße töpfen, dem Scheibendreher, der zugleich Heizer ist, dem Erdbereiter und dem Holzhauer sowie dem Träger. Sie arbeiten auf gemeinsames Risiko und der Erlös wird am Ende der Töpfersaison je nach verrichteter Arbeit aufgeteilt, wobei der Meister den größten, der Träger den kleinsten Anteil erhält. Pithostöpfer bleiben während einer Töpfersaison an einem bestimmten Platz, an dem sie ihre Waren in der umliegenden Region absetzen können. Andere Töpfer hingegen ziehen in entlegenen Gebieten von Dorf zu Dorf und stellen vor Ort gegen Bestellung das gesamte Repertoire an Haushaltskeramik her. Die unterschiedliche Mobilität der Wandertöpfer beruht also auf ihrer Spezialisierung auf Leicht- oder Schwerkeramik. Die Wandertöpferei erklärt sich folglich zum einen aus der Spezialisierung auf die Herstellung von Pithoi, die auf Grund ihrer Größe und ihres Gewichtes nur schwer zu transportieren sind, zum anderen aus der unmittelbaren Nähe zum Absatzmarkt. Dadurch werden lange und im unwegsamen Gelände mühsame Transportwege des Tongeschirrs und das damit verbundene Risiko des Bruchs vermieden. Auch ist so ein direkter Handel von Töpfer und Käufer ohne Zwischenhändler möglich. Der Töpfer tauscht dabei seine Tonwaren gegen Naturalien ein

---

<sup>271</sup> Ethnographische Beispiele: Pithostöpfer aus Thrapsano/ Kreta (Hampe - Winter 1962, 16-33. 35-40. 42f. 45f.; Voyatzoglou 1984), Kochtopftöpfer Siphnos/ Griechenland (Hampe - Winter 1965, 141f.), Pithostöpfer aus Phini



oder verkauft sie gegen Bezahlung. Die Ortswahl der Wandertöpfer für ihre temporäre Tätigkeit beruht jedoch nicht allein auf dem Absatzmarkt, sondern auch auf Tonvorkommen und Brennmöglichkeiten, auch Familienbande spielen eine Rolle. Durch Absprache oder Geheimhaltung wird vermieden, daß zwei Töpfergruppen zum gleichen Ort ziehen und daraus eine Konkurrenzsituation entsteht. Die Seßhaftwerdung von Wandertöpfern beobachteten Hampe und Winter bei den siphnischen Töpfern, die im Frühjahr durch ganz Griechenland und an den Küsten Makedoniens, Thrakiens und Kleinasiens umherzogen, wo sich auch einige Töpfer dauerhaft angesiedelt haben.

Für Töpferwerkstätten, die von einem Tempel, Palast oder vergleichbaren Institution abhängig sind, konnte ich keine ethnographischen Beispiele finden.

---

und Kornos/ Zypern (London 1989a; 1989b, 65), Callejón de Huaylas/ Peru (Donnan 1971), Töpferinnen aus Darfur/ Sudan (Tobert 1984). – Weitere Beispiele für Wandertöpfer bei Nicklin 1979, 443f.

## II. BRONZEZEITLICHE BRENNÖFEN IN DER ÄGÄIS UND IN WEST- UND ZENTRALANATOLIEN

### 1. Bronzezeitliche Brennöfen in Haushalt und Handwerk (außer Töpferöfen)

Im Gegensatz zu offenen Feuerstellen, wie etwa dem Herd, wird im folgenden eine Feuerstelle mit teilweise oder ganz geschlossenem Brennraum als Brennofen bezeichnet<sup>272</sup>. Diese Definition, die sich auf das grundlegende Merkmal des Brennofens beschränkt, hat den Vorteil, trotz unterschiedlicher Konstruktionsweise und Funktionen für alle Brennöfen gleichermaßen Gültigkeit zu haben.

Der Versuch, die Funktion von Ofenanlagen zu bestimmen, unterliegt nicht selten erheblichen Schwierigkeiten, die sowohl aus der Befundsituation als auch aus dem mangelhaften Publikationsstand resultieren können<sup>273</sup>. Vergleichsweise kleine Grabungsausschnitte und der schlechte Erhaltungszustand der Überreste von Brennöfen lassen Form und Aufbau oft schwer erkennen. Zudem fehlt häufig eine genaue Beschreibung des Ofenaufbaus, obwohl vor allem die konstruktiven Details für die Rekonstruktion der Funktionsweise aufschlußreich sind. Nicht selten ist nur der Grundriß des Brennofens, aber kein Schnitt bzw. keine Ansicht veröffentlicht. Auch wird häufig nur eine Ansicht photographisch wiedergegeben. Sofern keine diagnostischen Funde vorliegen, die eine eindeutige Funktionsbestimmung erlauben, wie etwa Fehlbrände bei einem Töpferofen, müssen typologische Kriterien herangezogen werden. Eine auf Technik und Konstruktion basierende Ofentypologie, wie sie in vorliegender Arbeit für die Keramikbrennöfen aufgestellt wird (Kap. II.2), basiert zum einen auf gut erhaltenen, aussagekräftigen Ofenbefunden, zum anderen auf einer Zusammenstellung sämtlicher bekannter Daten. Da sich bei einigen Ofentypen hinsichtlich der Verwendung Überschneidungen ergeben und zum Teil die Funktion bestimmter Ofenanlagen unsicher oder umstritten ist, sollen in vorliegendem Kapitel anhand einer exemplarischen Zusammenstellung bronzezeitlicher Brennöfen die unterschiedlichen Formen und Verwendungszwecke klarer konturiert werden. Dabei folgt die genaue Bezeichnung des Brennofens, etwa als Back- oder Metallschmelzofen,

<sup>272</sup> Vgl. Aurenche 1981, 248f.; Petrasch 1986, 34f.; Shaw, M. 1990.

<sup>273</sup> Zu neolithischen Brennöfen: Petrasch 1986, 33f.

der Funktionsbestimmung der Ausgräber. In einigen Fällen wird es nicht möglich sein, die Funktion einzelner Brennöfen zweifelsfrei zu bestimmen.

### **Häusliche Brennöfen**

Im häuslichen Bereich dienen Brennöfen zur Zubereitung von Nahrung und zum Heizen der Wohnräume, wofür im Gegensatz zu handwerklichen Brennanlagen vergleichsweise geringe Brenntemperaturen zwischen 50°C und 250°C ausreichen<sup>274</sup>.

Durch Darren und Rösten<sup>275</sup> von Getreide, also künstlichen Trocknungsprozessen, lassen sich die Hülsen des Getreides leichter entfernen, aber auch seine Lagerfähigkeit und Genießbarkeit verbessern. Während beim Darren dem Getreide durch Hitze Wasser entzogen wird, wird das Korn beim Rösten durch das Erhitzen über 100°C chemisch verändert und verliert seine Keimfähigkeit. Sowohl das Rösten wie auch das Darren finden im Brennofen statt, wobei das Getreide nicht mit der Glut in Berührung kommen darf. Die einfachste Methode ist, den Boden der Ofenkammer aufzuheizen, die Glut auszukehren und das Getreide auf der heißen Ofenplatte unter Wenden zu trocknen bzw. zu rösten. Für das Darren darf die Temperatur 100°C nicht überschreiten, während zum Rösten eine Temperatur von etwa 200°C konstant gehalten werden muß.

Das Backen von Brot erfordert Brenntemperaturen von 200-250°C, wobei ein direkter Kontakt des Brotes mit dem Feuer bzw. der Glut unbedingt vermieden werden muß<sup>276</sup>. Bei größeren Backöfen (L über 1 m) wird daher die Glut nach hinten geschoben und im vorderen Teil der Ofenkammer gebacken. Häufig gibt es auch eine spezielle Vorrichtung zum Ablagern der ausgekehrten Glut und Asche, beispielsweise eine Plattform vor dem Ofen oder eine Grube. In der Ofenkammer kann auch gekocht werden, indem ein geschlossener Kochtopf mit Hilfe einer Ofengabel direkt in die Glut geschoben wird. Neben fest installierten, aufgebauten Backöfen gibt es auch tragbare, tönernen Backöfen sowie

---

<sup>274</sup> Zu Brennöfen im häuslichen Bereich ausführlich Petrasch 1986, 50-57, auf dem auch folgende Darstellung beruht.

<sup>275</sup> Gall 1975.

<sup>276</sup> Vossen, K. 1996 gibt für den Backvorgang Brenntemperaturen von 350°C an.

Backplatten aus Ton oder Stein, die auf dem Kohlebecken oder über dem offenen Feuer aufgeheizt werden<sup>277</sup>.

Wohnräume können sowohl durch ein offenes Feuer als auch mit einem geschlossenen Brennofen beheizt werden. Die Vorzüge des Ofens sind eine geringere Brandgefahr und bessere Wärmespeicherung. Dabei schließen sich die Funktionen als Back- und Heizofen im allgemeinen nicht aus, sondern werden oft von einem Brennofen gleichzeitig erfüllt.

Die Gestalt und Funktionsweise bronzezeitlicher Backöfen kann anhand einiger Beispiele aus dem *östlichen Mittelmeerraum* veranschaulicht werden<sup>278</sup>. In der frühminoisch II B-zeitlichen Siedlung von Fournou Korifi/ Myrtos auf Kreta fand sich in Raum 20 ein Backofen, der gegen die Nordwand des Raumes gebaut war<sup>279</sup>. Sein Unterbau bestand aus einem Podest aus sechs Lagen großer flacher Steine (L 0,80 m, B 0,80 m, H 0,60 m). Darauf stand die Hälfte vom Rand und Hals eines großen Pithos (Dm Rand 0,42 m), die mit einer schweren, halbrunden Steinplatte abgedeckt war. Das Innere des Pithosfragments war mit stark verbrannter Erde und Asche verfüllt. P. Warren deutet diese Struktur als Backofen auf einem Steinpodest, dessen Brennkammer vorne offen war. Die Ofenwandung bildeten demnach das Pithosfragment sowie die Steinplatte. Denkbar ist aber auch, daß in dem Pithosfragment gefeuert und das Brot auf der Steinplatte gebacken wurde. Eine Funktion als Backofen ist auch für eine halbovale Plattform in Raum 2 der spätminoisch III- Besiedlung über dem Gebäude 1 in Palaikastro anzunehmen<sup>280</sup>. Die halbovale Struktur (L ca. 1,20 m, B ca. 1 m) aus einer Steinschicht liegt in der Nordostecke des Raumes und schließt an dessen Nordwestwand an, die an dieser Stelle einige gebrannte Lehmziegel aufweist. Auf dem Steinpodest fanden sich Asche und grau verbrannte Lehmbruchstücke mit Schilfrohreindrücken. Die Kuppelkonstruktion bestand demnach aus einem Schilfrohrgeflecht, das mit Lehm verschmiert war. Neben typologischen Überlegungen und Brandspuren sprechen für eine Rekonstruktion als Backofen auf einem Podest weitere Funde

<sup>277</sup> Vossen, K. 1996, 188-190 Abb. 6. 11. - In Marokko wird auf Backplatten ein dünnes, festes Fladenbrot gebacken, das schnell trocken wird, während die im Ofen gebackenen Brote durch die Oberhitze mehr aufgehen und dadurch lockerer und haltbarer sind.

<sup>278</sup> Zu Backöfen in Ägypten und im Alten Orient vgl. Forbes 1956, 273f. Abb. 173-175; Salonen 1964; Barrelet 1974; Wild 1975; Crawford 1981; 1983; Verhoeven 1984; Molist 1988; Molist-Montanya 1989.

<sup>279</sup> Warren 1972, 34f. Abb. 18.

<sup>280</sup> MacGillivray - Sackett et al. 1987, 146f. Abb. 4.

in diesem Raum, die auf Nahrungszubereitung hindeuten. Ein vergleichbarer Backofen fand sich auch in Raum 73 in Karphi (spätminoisch III C / subminoisch)<sup>281</sup>.

Verschiedene Feuerstellen in häuslichem und handwerklichem Kontext (vgl. Kat. K20) wurden in Kommos freigelegt<sup>282</sup>. In der spätminoisch III-zeitlichen Besiedlung auf der Hügelkuppe ("hilltop") deutet M. Shaw eine pi-förmige Einfassung (L 0,50 m, B 0,25 m) in der Nordwestecke von Raum N16 als Backofen<sup>283</sup>. Die Feuerstelle wird an drei Seiten von senkrecht gestellten Steinplatten (H 0,26-0,28 m) begrenzt, deren Innenseiten einen dicken gebrannten Lehmverputz tragen. Die Lehmpackung setzt sich über die Oberkante der Steinplatten hinaus fort und zeigt den Ansatz einer Wölbung. Der Boden der Brennkammer, der gleichfalls aus gebranntem Lehm besteht, fällt zur Rückwand hin ab. Die Deutung, daß es sich hier nicht um einen Herd<sup>284</sup>, sondern um einen Backofen handelt, beruht also zum einen auf der ansatzweise erhaltenen Lehmkuppel, zum anderen auf der Feststellung, daß der Innenraum zu klein für die üblichen Kochtöpfe war<sup>285</sup>. In Raum 5 der Hangsiedlung ("central hillside") fand sich dagegen eine Doppelinstallation aus einem pi-förmigen Herd mit Kochtopf in situ und einem Backofen auf einem Podest<sup>286</sup>. Mit den eingetieften runden Kuppelöfen ist eine dritte Ofenform in Kommos überliefert<sup>287</sup>. Die Backöfen wurden in der spätminoisch III A2/B Periode vor der Südwand von P3 im "southern area" in den Ruinen eines spätminoisch I-zeitlichen Monumentalbaus errichtet. Erhalten ist die runde Grube (Dm 0,80 m, T 0,30 m), die mit einer Schicht feinen Lehms ausgekleidet ist (D 0,10 m). Die kurvig gebogene Grubenwand und verstürzte Fragmente von gebranntem Lehm deuten auf eine Ofenkuppel aus Lehm (rek. H 0,30 m, d.h. rek. H der Ofenkammer von 0,60 m), deren Ansatz auf Bodenniveau zu erkennen ist. Im östlichen Backofen lag eine Steinplatte in der Mitte des Grubenbodens, die vermutlich als Backplatte diente.

In Kastelli/Chania bildet ein pi-förmiger Backofen, dessen Seitenwände aus kleinen Steinen aufgemauert und innen mit gelbem Lehm verputzt sind, mit einem unmittelbar dahinterliegenden Herd eine zusammengehörige Anlage, die in die spätminoisch III C-

<sup>281</sup> Pendlebury 1937/38, 86f. Taf. 20,2 ("baker's house").

<sup>282</sup> Shaw, M. 1990; 1996, 357.

<sup>283</sup> Shaw, M. 1990, 238 Abb. 4a. 8; 1996, 357 Taf. 2,44; 5,9.

<sup>284</sup> Die übliche spätminoisch III-zeitliche Herdform in Kommos hat eine pi-förmige Einfassung aus drei hochkant gestellten Steinplatten und ist vorne offen.

<sup>285</sup> Es handelt sich um die kleinste pi-förmige Einfassung in Kommos. - Die durchschnittliche Größe von Kochtöpfen zeigt Shaw, M. 1990 Abb. 4 k-n.

<sup>286</sup> Shaw, J. 1979, 157 Abb. 3 Taf. 54c.- Vgl. auch das rezente Beispiel einer entsprechenden Anlage aus pi-förmigem Herd (L 0,20 m, B 0,20 m) und einkammerigem Backofen mit Lehmkuppel (Dm 0,60 - 0,70 m, H 0,75 m) aus Pitsidia auf Kreta (Shaw, M. 1990, 251 Abb. 17).

<sup>287</sup> Shaw - Shaw 1993, 171-174 Abb. 12 Taf. 38 a-b.

Periode datiert wird<sup>288</sup>. In der Nordostecke von Raum 3 in Haus I der spätminoisch IIIC-subminoischen Siedlung von Vronda bei Kavousi wurde gleichfalls eine pi-förmige Struktur mit aufgemauerten Seitenwänden freigelegt<sup>289</sup>. Die Interpretation der Ausgräber als überkuppelter Backofen basiert auf der großen Zahl an Bruchstücken gebrannten Lehms, darunter einige gewölbte sowie ein Fragment mit Abzugsloch, die in dieser Ecke gefunden wurden. Zudem lag ein Herd im Zentrum des Raumes.

In Sitagroi/ Phase Va, die in die mittlere Frühbronzezeit datiert wird, wurden im sog. "burnt house" zwei unmittelbar nebeneinander liegende Brennöfen ausgegraben<sup>290</sup>. Die Öfen liegen im rückwärtigen Teil des Wohnhauses, in einem Apsisraum, der ursprünglich nur eine leichte Überdachung trug oder möglicherweise auch offen war. Der Apsisraum enthielt zahlreiche Funde in dichter Konzentration, die Nahrungszubereitung und Vorratshaltung bezeugen. Von Ofen 1 ist ein halbovales Podest (L 1,10 m, max. B 0,90 m, H 0,30 m) mit einem hart gebrannten Lehmbooden erhalten<sup>291</sup>. Auf Grund vergleichbarer Beispiele rekonstruiert Renfrew einen Kuppelofen auf einem Podest<sup>292</sup>. Ofentypus und Fundkontext sprechen für eine Verwendung zur Nahrungszubereitung, d.h. als Back- oder Darrofen. Östlich neben Ofen 1 liegt der hufeisenförmige Ofen 2 (Innenmaße L 0,90, max. B 0,30 m, erh. H 0,29 m) mit Schüröffnung im Süden<sup>293</sup>. Sein gebrannter Lehmbooden fällt zur Schüröffnung hin ab und setzt sich noch etwa 0,20 m weiter vor der Ofenkonstruktion fort. Die Innenfläche der Ofenwandung zeigt sieben übereinanderliegende Schichten von Lehmverputz, die anhand ihrer unterschiedlichen Verfärbung gut zu unterscheiden sind. Diese wiederholten Ausbesserungen deuten auf eine gewisse Benutzungsdauer hin. Die Funktion dieses Brennofens, der keinerlei diagnostischen Funde enthielt, ist ungeklärt: Der Kontext spricht für eine Verwendung im Haushalt<sup>294</sup>, während auf Grund der Ofenform auch an einen Töpfer- oder Metallschmelzofen zu denken wäre<sup>295</sup>. Auf einem Werkplatz am Ostrand der Siedlung V (frühelladisch III) von Kolonna auf Ägina (vgl. Kap. IV.2) stand ein runder

<sup>288</sup> Tzedakis - Hallager 1983, 7; 1984, 4 Abb. 1 S. 17.

<sup>289</sup> Gesell - Coulson - Day 1990, 163f. Abb. 5 Taf. 65a.

<sup>290</sup> Renfrew 1970; Renfrew 1986; Elster 1997.

<sup>291</sup> Renfrew 1986, 191. 199 Abb. 8,12 Taf. 30,1.

<sup>292</sup> Vgl. zur Illustration das tönernen Ofenmodell aus Sitagroi/ Phase II (Renfrew 1986 Abb. 8,20 Taf. 40,2).

<sup>293</sup> Renfrew 1986, 191. 199 Abb. 8,13 Taf. 30,2. 31.

<sup>294</sup> Elster 1997, 26f. denkt an eine Verwendung zur Nahrungszubereitung und führt zur Unterstützung ihrer Hypothese ein ethnographisches Beispiel aus Griechenland an.

<sup>295</sup> Renfrew 1986, 199.

Backofen, von dem nur der Unterbau erhalten ist<sup>296</sup>. Eine mit Lehm verkleidete Grube (T ca. 0,40 m) war bis auf Bodenniveau mit Meerkieseln gefüllt, die als Wärmespeicher dienten. Ein dicker Lehmeistrich bildete den Boden der Brennkammer (innerer Dm 0,55 m), deren Wandungsansatz (D 0,30-0,35 m) aus Schamott geformt war. Der Ofen ist von zahlreichen kleineren Vertiefungen (Dm 0,10-0,20 m, T 0,15 m) im Boden umgeben, die mit Kieselsteinen oder Tonscherben gefüllt sind. Unmittelbar daneben liegt eine runde Grube (Dm 0,40 m). Die Ausgräber rekonstruieren einen bienenkorbformigen Lehmziegeloberbau (H ca. 1,15 m).

Ein runder Backofen (Dm ca. 1 m) wurde auch am Südwestrand der mittelhelladischen Siedlung in Eutresis aufgedeckt<sup>297</sup>. Den Boden der Ofenkammer bedeckt ein sorgfältig verlegtes Scherbenpflaster. Das Unterteil der Ofenwandung mit Schüröffnung (B 0,35 m) im Süden ist aus einem Ring hochkant gestellter Lehmziegel (30 x 15 x 8 cm) errichtet, die an der Innenseite mit Lehm verputzt waren. Im gesamten Ofenbereich lag Lehmziegelversturz, der wohl vom oberen Aufbau des Ofens stammt. Spuren starker Hitzeeinwirkung auf dem Lehmziegelmaterial sowie Asche und Holzkohlestücke bezeugen eine Funktion als Brennofen. Weitere Backöfen fanden sich auch in den Häusern der mittelhelladisch I-Periode in Eutresis, bei denen es sich um kleine, runde Einkammeröfen mit Lehmkuppel handelt<sup>298</sup>.

Die Überreste eines späthelladischen Backofen stellt möglicherweise eine runde Struktur (Dm 0,50-0,60 m) in der Nordostecke von Raum 1 dar, der unmittelbar neben der westlichen Burgmauer auf der Unterburg von Tiryns liegt<sup>299</sup>. Die 0,10 m dicke Wandung besteht aus rotem, bröckeligen Lehm. In der "Lehmsetzung" fand sich ein Tongefäß, daneben 13 weitere Küchen- und Vorratsbehälter. Eine Deutung als Backofen ist insofern unsicher, da weder der Ansatz der Ofenkuppel erhalten ist noch Asche gefunden wurde. Denkbar ist auch, daß es sich ursprünglich um einen Lehmbehälter gehandelt hat.

<sup>296</sup> Walter - Felten 1981, 38f. Abb. 33 Plan 7. - In der Beschreibung sind archäologischer Befund und Rekonstruktion eng miteinander verwoben.

<sup>297</sup> Goldman 1931, 61f. Abb. 69 Taf. 13. 14 Plan IIB - vgl. auch den mittelbronzezeitlichen Back- oder Töpferofen aus Ayia Irini auf Keos (Caskey 1971 Taf. 68g).

<sup>298</sup> Haus A: Goldman 1931, 37f. Abb. 42. 43; Haus G: Goldman 1931, 44-47 Abb. 48. 50 (siehe hier vor allem die in situ erhaltene Ofenkuppel mit Abzugsloch im Scheitel!); Haus R: Goldman 1931, 47 Abb. 48. - Die Ausgräberin ist sich häufig unsicher in der Unterscheidung von häuslichen Brennöfen aus Lehm und Lehmbehältern. Insgesamt sechs kleinere rechteckige Vorratsbehälter aus luftgetrocknetem Lehm (L 0,40-0,65 m, H 0,25-0,30 m, D 2,5-3,5 cm) sowie ein großer fast quadratischer (1,50 x 1,40 m) waren zum Zeitpunkt der Ausgrabung in Haus F erhalten (Goldman 1931, 41f. Abb. 45. 47).

<sup>299</sup> Jantzen 51f. Abb. 13.

Auch für *West- und Zentralanatolien* seien einige häusliche Brennöfen exemplarisch angeführt. In Karatas wurde in Siedlungsperiode V (Frühbronzezeit II) östlich des eigentlichen Siedlungshügels eine Rampe und ein großes gepflastertes Areal freigelegt, auf dem zwei Reihen von je vier Brennöfen standen<sup>300</sup>. Ein 1,70-2,50 m breiter Streifen des Steinpflasters trennt die beiden Ofenreihen. Die halbrunden Öfen (äußerer Dm zwischen 1,20 m und 2,40 m) öffneten sich nach Süden und Norden, d.h. zu der dem gepflasterten Bereich abgewandten Seite. Von der Ofenkonstruktion ist nur der untere Steinring erhalten, über dem Warner einen steinernen Unterbau und eine Lehmkuppel, verstärkt durch ein Gerüst aus Schilf oder Ästen, rekonstruiert. Außer den Brennöfen gehörten auch große Vorratsgefäße und über 100 Mahlsteine zu der Anlage, die zur Herstellung von Brot, möglicherweise für die zentralen Einrichtungen auf dem Siedlungshügel, diente.

In der frühbronzezeitlichen Siedlung auf dem Demircihüyük befand sich in jedem der meist zweiräumigen Wohnhäuser ein runder Kuppelofen<sup>301</sup>. Überreste von insgesamt 55 Backöfen, die in der hinteren Raumecke errichtet wurden, sind nachgewiesen. Die Ofenplatte besteht aus einem Scherbenpflaster, über das ein feiner Lehmestrich sorgfältig verlegt wurde. Zur Konstruktion der Ofenkuppel wurde zunächst ein Gerüst aus gebogenen Zweigen errichtet, über das luftgetrocknete Lehmziegel geschichtet wurden. Der Boden der Ofenkammer fällt zur Öffnung hin ab, neben der eine Aschengrube lag. Backofen und Herd kommen hier nebeneinander vor, wofür es auch in Hacilar Belege gibt<sup>302</sup>.

Der Backofen eines mittelbronzezeitlichen Wohnhauses in Anatolien stand auf dem Hof mit gepflasterten Arbeitsbereichen, wo sich auch die Herdstelle und Mahlsteine befanden<sup>303</sup>. Am Nordwesthang der Büyükkale in Bogazköy wurde der untere Teil eines karumzeitlichen Brennofens etwa zur Hälfte freigelegt<sup>304</sup>. Der ovale Unterbau (B 1-1,20 m) bestand aus einer Bruchsteinpackung mit einer Ausgleichsschicht aus Lehm als oberen Abschluß, auf der mehrere Schichten Tonscherben in Lehm verlegt waren<sup>305</sup>. Von der Ofenwandung aus Lehm (D 7 cm) ist nur der Ansatz erhalten. Die Ofenkuppel mit Abzugsloch (Dm 0,22-0,30 m) ist bei runden oder ovalen Backöfen (Dm 1,50-2 m) im Karum Kültepe erhalten<sup>306</sup>.

<sup>300</sup> Warner 1994, 118-122 Taf. 59. 148-150.

<sup>301</sup> Korfmann 1983, 206-209.

<sup>302</sup> Mellaart 1970, 52ff. Abb. 7. 20. 25.

<sup>303</sup> Kull 1986, 40 mit gutem Überblick zu mittelbronzezeitlichen Herden und Brennöfen in Anatolien.

<sup>304</sup> Schirmer 1969, 30f. Taf. 11a. 15a Beil. 12.

<sup>305</sup> Ein Scherbenpflaster, über dem ein Lehmestrich aufgetragen war, besaß auch ein Backofen in der mittelbronzezeitlichen Siedlung auf dem Demircihüyük, dessen Überreste jedoch stark gestört sind.

<sup>306</sup> Kull 1988, 40 und Anm. 77 mit Literatur.



Die Kuppel ist aus Basaltgeröll aufgeschichtet und mit Lehm verputzt, in seltenen Fällen auch aus Lehmziegeln aufgemauert, die auf einem Bruchsteinsockel<sup>307</sup> ruhen. Die Kuppel erhebt sich auf einer bis zu 0,50 m hohen Plattform, die ähnlich wie in Bogazköy aus einer Steinpackung, einer Kieselage, einem Scherbenpflaster und einer abschließenden Lehmschicht besteht. Einige runde Backöfen wurden auch in den mittelbronzezeitlichen Schichten IV a und b in Beycesultan, d.h. der Wiederbesiedlung über den Palastruinen, gefunden<sup>308</sup>. Ein großer runder Brennofen (Dm 3 m) kam in der spätbronzezeitlichen Schicht Ia zutage<sup>309</sup>.

Zusammenfassend läßt sich für den östlichen Mittelmeerraum sowie West- und Zentralanatolien sagen, daß während der Bronzezeit der einkammerige Kuppelofen die verbindliche Ofenform darstellt. Dabei herrscht hinsichtlich des Grundrisses, des Baumaterials, der Größe und konstruktiver Details eine große Variationsbreite<sup>310</sup>. Häusliche Brennöfen standen sowohl im Hof als auch in Wohnräumen. Hinsichtlich der Ofenform überwiegen runde bzw. ovale Grundrisse, wobei seltener auch rechteckige Strukturen belegt sind. In der Wandung der Ofenkammer befindet sich eine Öffnung, um den Ofen zu befeuern und die Nahrungsmittel hineinzuschieben bzw. herauszuholen. Häufig ist die Ofenwandung an einer Seite offen, so daß sich eine halbrunde bzw. halbovale oder pi-förmige Ummantelung vorliegt.

Die Brennkammer von Backöfen ist im Gegensatz zu den Töpferöfen mit oben offenem Brennschacht stets mit einer Kuppel geschlossen. Der eigentliche Backvorgang erfolgt auf einer erhitzten Ofenplatte, in der Regel der Boden der Ofenkammer, der folglich aus wärmespeichernden Materialien wie Lehm, Kiesel oder Tonscherben aufgeschichtet ist. Fest installierte, aufgebaute Backöfen können ebenerdig<sup>311</sup>, auf niedriger Plattform und auf hohem Podest<sup>312</sup> errichtet oder mit ihrem unteren Teil in den Erdboden eingetieft sein. Hierbei

---

<sup>307</sup> Um einen Kuppelofen aus aufgeschichteten Steinen handelt es sich vermutlich auch bei dem Steinring und -versturz (Dm 2 m) im "Pillar House" in Troja VI der späten Phase (Blegen 1953, Abb. 148. 149. 465).

<sup>308</sup> Lloyd - Mellaart 1965 Abb. A.22. A.24.

<sup>309</sup> Lloyd 1972, 19 Abb. 4.

<sup>310</sup> Für neolithische Vorläufer vgl. Petrasch 1986 mit einem Kat. der Ofenmodelle (60-64 Abb. 20-27. - Achilleion/ Thessalien: runde Kuppelöfen auf einer Plattform (Gimbutas - Winn - Shimabuku 1989 Abb. 4,7. 4,10. 4,11. 4,14. 4,19. 4,21. 4,25. 4,31. 4,32. 4,39. 4,40); Nea Nikomedia/ Makedonien: eingetieft, runde Backöfen (Pyke 1996, 50-52 Abb. 3,2); Dikili Tash/ Makedonien: Deshayes 1974 (non vidi).

<sup>311</sup> Ethnographische Beispiele: *tabun*/ Jordanien (McQuitty 1984, 261 Abb. 2; 1993, 55f. Abb. 2. 5), Ifrane Ali/ Marokko (Vossen, K. 1996 Abb. 7).

<sup>312</sup> Ethnographische Beispiele: Yazilikaya/ Türkei (Warner 1994 Taf. 203c), Achilleion/ Griechenland (Gimbutas - Winn - Shimabuku 1989, 72f. Abb. 4,49 Taf. 4,1,3), Kakopetria/ Zypern (Sinos 1984 Plan 2. 3 Taf. Taf. 81,1,2), Ain Bouchrik/ Marokko (Vossen, K. 1996 Abb. 7).

spielen wärmetechnische Überlegungen, d.h. die Isolierung und Hitzespeicherung eine Rolle. Ein hohes Podest erleichtert zudem die Bedienung des Ofens. Auch lassen mehrfache Erneuerungen die Ofenplatte anwachsen. An Baumaterialien wurden Lehm und Lehmziegel sowie Bruchsteine neben Kieselsteinen und Tonscherben für die Ofenplatte verwendet. Die Kuppel wurde durch ein Geflecht aus Schilf oder anderen Zweigen konstruiert und anschließend mit Lehm verschmiert, aus dicken Tonwülsten oder -lappen aufgebaut oder als echtes oder falsches Gewölbe aus Lehmziegeln oder Steinen errichtet. Im Scheitel der Kuppel befindet sich meist ein Abzugsloch. Die Größe der Backöfen variiert erheblich von kleinen Öfen mit einer L von ca. 0,50 m bis zu großen Brennanlagen mit einem Durchmesser von 2-3 m.

Bei einer typologischen Unterscheidung von Back- und Töpferöfen bildet häufig die räumliche Trennung von Feuer- und Brennkammer das entscheidende Kriterium: Einkammeröfen werden gemeinhin als Backöfen angesprochen, während das Vorhandensein einer Tenne als Ausweis für einen Töpferofen gilt. Letzteres ist soweit richtig, als es meines Wissens keine zweikammerigen Backöfen mit Lochtenne oder Rost gibt<sup>313</sup>. Ethnographische Beispiele von Backöfen mit getrennter Feuer- und Brennkammer zeigen, daß die trennende Bodenfläche als Backplatte diente, die von unten aufgeheizt und auf der oben gebacken wurde<sup>314</sup>. Auf diese Weise ist das Brot von Feuer und Asche getrennt, ohne daß die Asche vor dem Backen ausgekehrt werden müßte, und bekommt im Gegensatz zum tragbaren Backofen oder zur Backplatte auch Oberhitze. Ein Zweikammerofen, der als Backofen verwendet wurde, ist aus der ägäischen Bronzezeit bislang nicht bekannt.

Hinsichtlich der funktionalen Unterscheidung von Back- und Töpferöfen ergibt sich bei dem überkuppelten Einkammerofen eine typologische Überschneidung<sup>315</sup>. Eine Funktionsbestimmung bedarf hier diagnostischer Funde, da auch die Größe kein eindeutiges Kriterium der Unterscheidung darstellt (s.o.).

---

<sup>313</sup> Crawford 1981, 109-111 Abb. 7 identifiziert Zweikammerofen mit Lochtenne aus Abu Salabikh/ Irak als häuslichen Brennofen, der zum Backen oder Brauen verwendet wurde. Allerdings kann sie keine eindeutigen Hinweise für ihre Argumentation anführen, so daß eine Deutung als Töpferofen nicht auszuschließen ist.

<sup>314</sup> Vgl. den Zweikammerofen des Backhauses in Cavdarhisar/ Türkei, bei dem einen großen Stein mit Abzugsloch in der Mitte Feuer- und Brennkammer trennt (Rheidt 1993, 501f. Abb. 30. 31), oder den *tannur* und *wagdiah* im Vorderen Orient mit einem Lehm Boden bzw. Blech (McQuitty 1984; 1993).

<sup>315</sup> In Ifrane Ali/ Marokko (Taf. 54,3) tritt der gleiche Typus eines einkammerigen Kuppelofens als Brotbackofen und als Keramikbrennofen auf, die sich allerdings durch Größe und Brennmaterial unterscheiden (Vossen, K. 1996, 191 Abb. 8).

### **Brennöfen im Handwerk (außer Töpferöfen)**

Im Metallhandwerk werden zwei Formen von Schmelzöfen verwendet, nämlich Verhüttungs- und Tiegelöfen<sup>316</sup>. Die Verhüttung von Kupfererz erfordert eine Mindesttemperatur von 1084°C (Schmelzpunkt von Kupfer), wobei die günstigsten Brenntemperaturen zwischen 1200°C und 1300°C liegen. Während dieses Prozesses wird das Kupferoxid zu elementarem Kupfer reduziert und Reste tauben Gesteins und anderer Mineralien vom Kupfer geschieden<sup>317</sup>. Hierfür ist im Gegensatz zu Brennöfen anderer Funktion ein direkter Kontakt zwischen dem Kupfergestein und dem Brennstoff notwendig. Zum Guß wird das Rohkupfer in einem Tiegel geschmolzen, wofür eine Brenntemperatur von etwa 1100°C erreicht werden muß. Das Schmelzen kann entweder in einem geschlossenen Schmelzofen oder auf einem offenen Herd erfolgen. Tiegelherde bedürfen keiner Abgrenzung gegenüber Töpferöfen und werden folglich hier nicht besprochen. Da die hohen Brenntemperaturen in der Metallverarbeitung die Verbrennungstemperatur von Holzkohle (900-1000°C) überschreiten, muß dem Ofen während des Brennvorgangs Sauerstoff zugeführt werden. Dies läßt sich konstruktiv durch das Zugsystem des Brennofens oder durch eine zusätzliche Sauerstoffzufuhr mittels Blasrohren oder mechanischen Gebläsen erreichen<sup>318</sup>. Metallurgische Öfen lassen sich oft anhand diagnostischer Funde wie Schlacke oder Düsen von anderen Brennöfen unterscheiden.

Eine geringe Zahl von Metallschmelzöfen ist bislang aus dem Untersuchungsgebiet bekannt geworden, was vor allem auf der schlechten Erhaltung derartiger Ofenanlagen beruht<sup>319</sup>. Zudem sind Verhüttungsöfen zunächst in der Nähe der Abbaugelände zu vermuten<sup>320</sup>. Dagegen lag ein Verhüttungs-ofen in der frühbronzezeitlichen Siedlung V auf dem Kolonna-Hügel in Ägina, der in den Ruinen des sog. "Weißen Hauses" errichtet worden war<sup>321</sup>. Von der späteren Überbauung verschont blieb ein rechteckiges Podest, das aus luftgetrockneten Lehmziegeln 1,40 m hoch aufgemauert wurde. Die eigentliche Ofenkammer, die ursprünglich

---

<sup>316</sup> Weber 1978 (non vidi).

<sup>317</sup> Petrasch 1986, 46. - Zur frühen Metallurgie in der Ägäis vgl. Nakou 1995. - Zum Metallhandwerk in Mesopotamien vgl. Moorey 1994, 216-302, in Ägypten vgl. Lucas 1962.

<sup>318</sup> Müller-Karpe 1994, 103ff. - Vgl. die aufschlußreichen Darstellungen zur Funktionsweise von Blasrohren und Gebläsen beim Schmelzen von Metall in der ägyptischen Wandmalerei und Reliefkunst (Drenkhahn 1976, 18-42; Garenne-Marot 1985).

<sup>319</sup> Petrasch 1986, 46f.

<sup>320</sup> Vgl. die zahlreichen Kupferschmelzöfen des Neuen Reichs im Timna-Tal/ Sinai (Rothenberg 1990, 8-54).

auf diesem Podest stand, ist nicht erhalten. Ihre ovale Grundform ließ sich jedoch anhand der verstürzten Fragmente der Ofenwandung aus Lehm rekonstruieren. Den Boden der Ofenkammer bildete ein Rost, von dem aus ein überwölbter Gußkanal (L 1,80 m, H 0,17 m) mit Schmelzrinne diagonal durch das Podest verläuft und an seinem unteren Ende in eine Gußpfanne mündet, die auf einer Steinbettung ruht. Das obere Ende des Gußkanals ist als doppelter Trichter ausgeformt. Sauerstoff wurde dem Ofen über zwei Luftröhren (L 4,40 m, Dm 0,25 m) zugeführt, die rechtwinklig zum Gußkanal verlaufen. Chemische Analysen ergaben, daß in dem Ofen Kupfererz verhüttet wurde. Als Brennstoff diente Holzkohle. Zudem fand sich in der Ofenkammer ein Stück Calzit, das wohl als Zuschlag zum Binden der Schlacke beigegeben wurde.

Fragmente von tragbaren zylindrischen Schachtöfen (Dm 0,20-0,45 m) wurden in Chrysokamino auf Kreta gefunden<sup>322</sup>. Dabei handelt es sich um Tonzylinder mit flachem Boden und perforierter Wandung. Sie konnten auf Grund der verglasten Ablagerungen von Schlacke an der Wandung mit Kupfereinschlüssen als Kupferverhüttungsöfen identifiziert werden<sup>323</sup>. Für den Verhüttungsprozeß wurde Kupfergestein zusammen mit Holzkohle in den Öfen aufgeschichtet. Auf die Verwendung eines Gebläses weisen Bruchstücke von mindestens zehn Topfgebläsen (frühminoisch III) hin, die den frühesten Nachweis in der Ägäis darstellen<sup>324</sup>. Auch hier gibt es keine Kupfervorkommen in der Umgebung des Fundplatzes. In der Werkstatt von Chrysokamino, die vom Spätneolithikum bis in die frühminoisch III-Periode in Betrieb war, wurde folglich importiertes, bereits verkleinertes Kupfergestein verhüttet.

Als Schmelzöfen wurden zwei mittelhelladische Ofenanlagen in Nichoria angesprochen<sup>325</sup>. Es handelt sich um zwei hufeisenförmige Brennöfen mit kurzem Schürhals (Innenmaße L 0,87 m, B 0,35 m und L 0,75 m, B 0,52 m), deren Unterbau in einen Abhang eingetieft ist. Die Ofenwandung aus gebranntem Lehm (D 8 cm) ist nur geringfügig über dem Bodenniveau erhalten, während zahlreiche Lehmbruchstücke vom Oberbau der Ofenkonstruktion verstürzt waren. Bei einem Ofen ist die Innenseite der Wandung mit einem gelblichen Lehmverstrich (D 3 cm) versehen. Der Boden der Brennkammer fällt zur Schüröffnung hin ab, eine

---

<sup>321</sup> Walter - Felten 1981, 23-28 Abb. 17-20 Taf. 18,2. 19. - Vgl. auch das Modell des Ofens im Museum Ägina, abgebildet bei Walter 1993 Abb. 8.

<sup>322</sup> Betancourt - Muhly 1999, 353-363 Kat. 1-4 Abb. 6,1-4.

<sup>323</sup> Damit wird die Annahme von Branigan (1974, 68f.), daß in der Frühbronzezeit Kupfer in "simple bowl hearths", also fest installierten, flachen Eintiefungen, verhüttet wurde, durch den archäologischen Befund widerlegt.

<sup>324</sup> Betancourt - Muhly 1999, 358f. Abb. 7,18. 8. 9.

zusätzliche Belüftung ließ sich nicht feststellen. Ein Ofen wurde auf einer Sandsteinbettung errichtet. Die Ofenkammern waren mit Asche, Holzkohlestückchen und Lehmklumpen verfüllt. Kleine Schlackestücke, die in der Nähe der Öfen gefunden wurden, veranlaßten die Ausgräber, eine Deutung als Kupferschmelzöfen vorzuschlagen. Da jedoch keine eindeutige Verbindung zwischen den Schlackenfundorten und der Ofenanlage besteht und der Ofentypus auch als Töpferöfen belegt ist (vgl. z.B. Kat. G18), muß eine Funktionsbestimmung wie im Fall des hufeisenförmigen Ofens in Sitagroi offen bleiben.

In Anatolien scheint nach einer Zusammenstellung der metallverarbeitenden Werkstätten von A. Müller-Karpe<sup>326</sup> im 3. und 2. Jt. Kupfer vorwiegend im Tiegel auf dem offenen Herd geschmolzen worden zu sein<sup>327</sup>.

Der Schmelzofen auf Ägina stellt in Hinblick auf seine Konstruktion einen singulären Fund dar, der sich deutlich von anderen bekannten metallurgischen Öfen abhebt. Anders verhält es sich bei ovalen oder hufeisenförmigen Schmelzöfen, die unter Umständen eine Ähnlichkeit mit Keramikbrennöfen aufweisen. Ein solcher Fall kann vor allem bei schlechtem Erhaltungszustand oder dem Fehlen diagnostischer Funde zu Unsicherheiten führen. Starke Verschlackungen der Ofenwandung haben ebenfalls zu Fehlinterpretationen geführt, wie z.B. bei minoischen Töpferöfen des Typus IV A, die zunächst als Metallschmelzöfen gedeutet wurden (vgl. Kap. II.2). Hier können letztlich nur chemische Analysen Klarheit schaffen.

Ein Brennofen zur Herstellung von Fayence ist mir aus der bronzezeitlichen Ägäis nicht bekannt geworden<sup>328</sup>. Für die von S. Hood vorgeschlagene Deutung eines Brennofens in Knossos (Kat. K16) als Fayenceofen ließen sich keine gesicherten Anhaltspunkte finden (vgl. Kap. II.2). Auch Kalk und Gips werden in Brennöfen<sup>329</sup>, aber ebenso im offenen Feuer und in Brenngruben<sup>330</sup> gebrannt. Hierzu wird Kalkstein auf 800-900°C erhitzt, wobei die

<sup>325</sup> McDonald - Wilkie 1992, 26-28 Abb. 2-1. 2-7 Taf. 2-8. 2-9.

<sup>326</sup> Müller-Karpe 1994, 28ff. - In dieser Arbeit, in der A. Müller-Karpe eine Darstellung des anatolischen Metallhandwerks von den Anfängen bis zum 6. Jh. v. Chr. geben will, werden die Kriterien zur Identifizierung einer Metallwerkstatt weder definiert noch diskutiert (vgl. auch die Rez. von Pernicka 1997 mit entsprechenden und weitergehenden Einwänden). Zwar sind die Werkzeuge zur Ver- und Bearbeitung von Metall im zweiten Teil des Buches eingehend besprochen, jedoch fehlt eine zusammenfassende Behandlung der festen Werkstatteinrichtungen, d.h. vor allem der Öfen und Herde.

<sup>327</sup> Ausnahmen bilden anscheinend die Brennöfen auf dem Norsuntepe/ Schicht XXI (Müller-Karpe 1994, 28f. Abb. 12) und in Tepecik (Müller-Karpe 1994, 91 Abb. 61. 62).

<sup>328</sup> Zu bronzezeitlicher Fayence aus der Ägäis vgl. Kap. I.1 Anm. 80.

<sup>329</sup> Mittelbronzezeitlicher Kalkbrennofen aus Lachish/ Palästina: Clamer - Kromholz 1982. - Moderner Kalkbrennofen aus Ramun/ Jordanien: Khadijah 1971.

<sup>330</sup> Neolithische Kalkbrenngrube in 'Ain Ghazal/ Jordanien: Rollefson 1990, 51 Abb. 13.

Brenndauer je nach Menge mehrere Stunden oder auch mehrere Tage betragen kann<sup>331</sup>. Durch das Brennen entsteht aus Kalziumcarbonat Kalziumoxid, d.h. ungelöschter Kalk, der mit Wasser angerührt (Kalziumhydroxid) eine formbare Masse bildet und als sog. gelöschter Kalk verarbeitet werden kann<sup>332</sup>. Ein bronzezeitlicher Kalkbrennofen runder Form wurde in Asine freigelegt<sup>333</sup>. Die gewölbte Wandung der eingetieften Ofenkammer ist mit Bruchsteinen und kleinen Steinen, die mit Kalk vermörtelt sind, ausgemauert und an der Innenseite mit Kalk verkleidet. Ofenkuppel und der Nordteil des Ofens mit dem Schürloch sind zerstört. Berichtet wird zudem von einem 0,60 m hohen Podest. Bei den von P. Warren als Gipsbrennöfen gedeuteten Ofenanlagen in Knossos (Kat. K17. K18) handelt es sich wohl um Töpferöfen (vgl. Kap. II.2). Obwohl die frühesten Nachweise des Kalkbrennens im Vorderen Orient in das Epipaläolithikum zurückreichen<sup>334</sup>, fand es erst im späteren akaramischen Neolithikum ("Pre-Pottery Neolithic B") eine breite Anwendung<sup>335</sup>.

In Hinblick auf die funktionale Unterscheidung von Brennöfen, die im archäologischen Befund nur fragmentarisch erhalten sind, ist festzuhalten, daß sich die verschiedenartigen technischen Prozesse und die damit verbundenen erforderlichen Brenntemperaturen in unterschiedlichen konstruktiven Lösungen im Ofenbau widerspiegeln. Einschränkend sind allerdings Überschneidungen anzuführen, die sich aus der Multifunktionalität bestimmter Brennöfen, beispielsweise im häuslichen Bereich, ergeben. Probleme bei der Funktionsbestimmung treten vorwiegend bei weniger komplexen Brennöfen mit vergleichsweise niedrigen Brenntemperaturen auf. In der ägäischen Bronzezeit handelt es sich hier vorwiegend um einfache Einkammeröfen, in denen Brot gebacken, aber auch Keramik gebrannt werden konnte. Konstruktive Elemente, wie etwa die wärmespeichernde Ofenplatte von Backöfen, oder typologische Kriterien, beispielsweise die räumliche Trennung von Feuerung und Brennkammer im Zweikammerofen oder ein ausgeprägter, langer Schürkanal, ermöglichen eine funktionale Zuweisung, die aber nicht immer

---

<sup>331</sup> Kingery - Vandiver - Prickett 1988, 221f. - In Kalkbrennöfen des 19. Jhs. wurde aus 1,8 t Kalkstein 1 t ungelöschter Kalk gewonnen. Der Brennholzverbrauch betrug 2 t, wobei im offenen Feuer mindestens 4 t benötigt würden (Kingery - Vandiver - Prickett 1988, 221).

<sup>332</sup> Im akaramischen Neolithikum diente Kalk bzw. Gips als Wand- und Bodenverputz, wurde aber auch zur Herstellung von Skulpturen, Perlen und Behältern ("vase blanche") verwendet (Maréchal 1984; Kingery - Vandiver - Prickett 1988, 223; Rollefson 1990).

<sup>333</sup> Frödin - Persson 1938, 67 Abb. 67.

<sup>334</sup> In Lagama North VIII/ Sinai (12000 v. Chr.) als Klebstoff eines Flintwerkzeugs (Bar-Yosef - Goring-Morris 1977).

<sup>335</sup> Frierman 1971; Garfinkel 1987; Kingery - Vandiver - Prickett 1988, 236; Rollefson 1990, 33; Goren - Gopher - Goldberg 1993.

zweifelsfrei ist<sup>336</sup>. Es bedarf somit einer Kombination mehrerer Kriterien, vorzugsweise mit diagnostischen Beifunden, z.B. Schlacken und Düsen bei metallurgischen Öfen und überfeuerte Scherben bei Töpferöfen.

---

<sup>336</sup> Willms 1999, 740-744.

## 2. Typologische Gliederung der bronzezeitlichen Töpferöfen

### Forschungsstand

Eine erste Typologie bronzezeitlicher Töpferöfen, die weitgehend auf den minoischen Keramikbrennöfen beruht, hat C. Davaras<sup>337</sup> im Rahmen seiner Publikation des in Palaikastro (Kat. K24) gefundenen Töpferofens vorgelegt. Dabei unterscheidet er eine Vorform sowie zwei spätbronzezeitliche Ofentypen, denen eine chronologische Abfolge zugrundeliegt. Als Vorläufer werden neolithische und frühbronzezeitliche, einkammerige Kuppelöfen runder oder ovaler Form angesprochen, die sich in ihrer Konstruktion von den überkuppelten, einkammerigen Backöfen nicht unterscheiden. Der spätbronzezeitliche Typus A ist im Gegensatz zu diesen einfachen Brennöfen größer und weist ein Podest auf, das entlang der Innenseite der Ofenwand umläuft. Die beiden einzigen bekannten Beispiele sind der bereits erwähnte Töpferofen aus Palaikastro sowie ein weiterer Ofen aus Achladia (Kat. K1). Bei Typus B, der nach Ansicht von Davaras eine Weiterentwicklung von Typus A darstellt, handelt es sich um einen stehenden Töpferofen mit Stütze im Zentrum der Feuerkammer, die eine Lochtenne trägt. Dieser Typus ist auf Kreta zuerst in der spätminoisch IIIB-Periode in Gouves (Kat. K9) belegt<sup>338</sup>, jedoch auf dem griechischen Festland seit mittelhelladischer Zeit verbreitet (vgl. Kat. G10. G13. G14).

Die von Davaras vorgeschlagene Typologie zeugt primär von dem Bemühen des Ausgräbers, den in Palaikastro aufgedeckten Keramikbrennofen in eine Entwicklungsreihe minoischer Töpferöfen einzuordnen, da keine diagnostischen Funde für eine Datierung vorlagen. Das umlaufende Podest bei Typus A deutet er als eine Vorrichtung zur Trennung von Brenngut und Brennmaterial, auf das das Brenngut während des Keramikbrandes gestellt wurde. Angesichts des völligen Mißverhältnisses von Brennstoff und Ladekapazität, die sich aus der beschränkten Breite des Podestes ergäbe<sup>339</sup>, und auf Grund der ungünstigen Hitzeverteilung

---

<sup>337</sup> Davaras 1980. - Eine Zusammenstellung minoischer Töpferöfen findet sich bei Momigliano 1986; für Neufunde vgl. Rehak - Younger 1998, 97 Anm. 11.

<sup>338</sup> Da die Töpferöfen in Gouves und Kavousi erst nach Erscheinen von Davaras Aufsatz freigelegt wurden, führt er als frühestes Beispiel aus Kreta einen archaischen Töpferofen aus Lato an (zu diesem vgl. Ducrey - Picard 1969).

<sup>339</sup> Achladia: Breite des Podestes ca. 0,35 m, innerer Durchmesser der Feuerkammer etwa 1,40 m. Palaikastro: Breite des Podestes B 0,34 m, innerer Durchmesser des Feuerkellers 2,20 m.



und dem daraus resultierenden ungleichmäßigen Brennergebnis, ist eine solche Funktion des Podestes auszuschließen<sup>340</sup>. Mit der Widerlegung dieser Deutung des Podestes wird auch die Unterscheidung von Typus A und B hinfällig. Da Davaras Typologie weitgehend auf minoischen Beispielen basiert, hat sie trotz der Erwähnung späterer Töpferöfen auf Kreta und einiger helladischer Beispiele nur regionale Gültigkeit und ist nicht ohne weiteres auf die gesamte Ägäis übertragbar. Ein grundsätzlicher Einwand betrifft die beschränkte Auswahl der Elemente der Ofenkonstruktion, die der typologischen Gliederung des Materials zugrundegelegt wird. Berücksichtigt sind die Trennung von Feuer- und Brennraum, d. h. die Unterscheidung in Ein- und Mehrkammeröfen, und das damit verbundene Fehlen bzw. Vorhandensein von Tenne und Stütze.

Wichtige konstruktive Bestandteile, die für die Funktionsweise des Ofens entscheidend sind, bleiben jedoch unberücksichtigt. Aus dieser starken Vereinfachung resultiert eine typologische Gliederung, in der die relevanten Unterschiede in der Funktionsweise bronzezeitlicher Keramikbrennöfen keinesfalls erfaßt werden.

Hinzu kommt, daß die von Davaras skizzierte Entwicklung der bronzezeitlichen Töpferöfen auf Kreta einem evolutionistischen Schema folgt, das sich nicht mit dem archäologischen Befund in Übereinstimmung bringen läßt. Dieser zeigt ein paralleles Vorkommen von einfachen Einkammeröfen und technisch komplexen Brennöfen großer Abmessungen, das von Umfang und Art der Keramikproduktion der jeweiligen Werkstatt abhängt.

Ausgehend von den insgesamt neun freigelegten Töpferöfen der bronzezeitlichen Besiedlung in Milet unterscheidet W.-D. Niemeier drei bronzezeitliche Ofentypen in der Ägäis<sup>341</sup> (vgl. Kap. III.2). Typus 1, den er als mykenische Ofenform anspricht, ist ein stehender Ofen runder Form mit einem freistehenden Pfeiler oder einer Mauerzunge als Stütze für das Brenngut. Typus 2 ist in Form und Konstruktion Typus 1 ähnlich, unterscheidet sich von diesem aber durch zwei Mauerzungen als Stützen. Bei Typus 3 handelt es sich um einen Horizontalofen mit mehreren Heizkanälen und vorgelagerter Feuergrube, der ausschließlich im minoischen Kreta verwendet wurde. Niemeier ordnet diesem Typus die vier milesischen Töpferöfen mit

---

<sup>340</sup> Vgl. Kritik an Davaras Typologie bei Momigliano 1986, 75-76. - Hampe - Winter (1965, 57f. Abb. 47 Taf. 24,3-4) beschreiben einen stehenden Kuppelofen mit einer niedrigen gemauerten Bank im rückwärtigen Teil der Feuerkammer, auf die Grobkeramik zum Brennen gestellt wurde. Die Lochtenne wurde von einer Säule gestützt, d.h. bei dieser Bank handelt es sich um einen Ofeneinbau, um zusätzlichen Brennraum zu gewinnen.

<sup>341</sup> Niemeier 1997; Niemeier - Niemeier 1997, 220-225 Abb. 38-45.

Heizkanälen zu, deren Funktionsweise allerdings ungeklärt ist, und deutet dies als Indiz für ein Fortbestehen minoischer Traditionen in der späthelladisch III-Besiedlung.

Auf einer breiten Materialbasis haben G. Delcroix und J.-L. Huot eine Typologie der Töpferöfen des Alten Orients erstellt<sup>342</sup> (Taf. 1). Dem technologischen Schema, mit dem zunächst keine chronologische oder geographische Entwicklung impliziert werden soll, wurden zwei Kriterien zugrundegelegt: zum einen die Unterscheidung zwischen eingetiefter und über dem Bodenniveau errichteter Feuerkammer, zum andern das variable Verhältnis von Brenngut und den beiden Faktoren des Keramikbrandes, nämlich Brennmaterial und Luftführung. Morphologische Gesichtspunkte wie Größe, Grundrißform sowie Gestalt der Tenne und ihrer Stütze spielen dabei eine untergeordnete Rolle und sind keine typenbildenden Merkmale. Vermutlich auf Grund des Erhaltungszustandes der Brennkammer, deren Oberbau meist verloren ist, wird die Frage nach dem oberen Abschluß der Brennkammer nicht diskutiert. Delcroix und Huot unterscheiden sechs Typen, ausgehend vom Einkammerofen ohne räumliche Trennung von Brenngut und Brennmaterial und ohne Regulierbarkeit des Zuges (Typus I). Typus II ist durch die Trennung von Befeuerung und Brennkammer charakterisiert. Er tritt in zwei Varianten auf: erstens als stehender Ofen mit vertikalem Zug und untergebaute Feuerkammer, die von der Brennkammer mittels einer Tenne getrennt ist (Typus II A), zweitens als liegender Ofen mit vorgelagerter Befeuerung, bei dem die Luft horizontal durch das Ofeninnere geführt wird (Typus II B). Bei Typus III, ein stehender Ofen mit vorgelagertem Schürkanal, werden die Vorteile von Typus II A und B miteinander kombiniert, d. h. Brenngut, Brennmaterial und Luft sind durch die räumliche Unterteilung in Schürkanal, Feuer- und Brennkammer voneinander getrennt. Typus IV läßt sich direkt aus Typus II A ableiten und unterscheidet sich von diesem nur durch den eingetieften Feuerkeller. Die Ofentypen V, VI A und VI B, die sich mit ihrem versenkten Feuerkeller, eingetieftem Schürkanal und vorgelagerter Feuerung aus Typus III und IV entwickelt haben, unterscheiden sich nur geringfügig. Im Gegensatz zu den anderen beiden Typen hat Typus VI A einen getreppten Schürkanal, Typus VI B keine durchgehende Lochtenne: Der Zug wird bei Typus V, VI A und VI B vertikal geführt.

---

<sup>342</sup> Delcroix - Huot 1972.

Weitere Typologien bronzezeitlicher Töpferöfen existieren nicht. Für andere Perioden wurden typologische Gliederungen entwickelt, die teilweise methodisch gegensätzlichen Ansätze vertreten. So berücksichtigt die von N. Cuomo di Caprio entwickelte Klassifizierung vorrömischer und römischer Töpfer- und Ziegelöfen mit vertikalem Zug aus Italien ausschließlich morphologische Kriterien, nämlich auf dem Grundriß der Feuerkammer und der Gestalt der Stütze<sup>343</sup>. Eine von P. Duhamel erstellte Typologie gallo-römischer Töpferöfen hingegen beruht sowohl auf formalen als auch auf technischen Merkmalen und berücksichtigt zudem die Größe der Brennöfen<sup>344</sup>.

### Typologische Kriterien

Die vorliegender Untersuchung zugrundeliegende Typologie bronzezeitlicher Töpferöfen im östlichen Mittelmeer sowie West- und Zentralanatolien baut in Hinblick auf technische Kriterien auf der für die altorientalischen Töpferöfen entwickelten Typologie von Delcroix und Huot auf, ist aber durch die Berücksichtigung morphologischer Aspekte in wesentlichen Punkten erweitert. Es handelt sich folglich um keine direkte Übernahme eines bestehenden Klassifizierungsschemas, sondern um eine Kombination verschiedener Kriterien, die der spezifischen Situation der ägäischen Bronzezeit angepaßt sind.

Die Abgrenzung der Töpferofentypen beruht auf dem wiederholten Auftreten bestimmter Merkmale in gleicher Kombination (Tab. 1). Folgende Kriterien werden in der typologischen Gliederung des Materials berücksichtigt:

1. Anzahl der Ofenkammern;
2. Luftzufuhr und Abgasführung.
3. System der Befeuerung.
4. Grundriß von Feuer- und Brennkammer.
5. Form und Konstruktion der Feuerkammer.
6. oberer Abschluß der Brennkammer.
7. Ofenproportionen.

Die räumliche *Trennung von Brenngut und Brennmaterial* erfolgt durch die Errichtung einer getrennten Feuer- und Brennkammer (vgl. Kap. I.2). Die Ofenkammern sind hinter- oder

<sup>343</sup> Cuomo di Caprio 1971/72; 1978/79; 1979.

<sup>344</sup> Duhamel 1978/79. - Vgl. dazu Dufay 1996.

übereinander angeordnet und entsprechend entweder durch eine Stufe bzw. Feuerwand oder durch eine Tenne, die mit Feuerdurchlässen versehen ist, voneinander getrennt. Die Anordnung von Feuer- und Brennkammer ist entscheidend für die *Richtung des Zuges*, d. h. der Luftströmung durch das Innere des Töpferofens vom Schürloch durch die Ofenkammern bis zum Abzug. Beim stehenden Ofen wird die Luft vertikal aufsteigend durch den Ofen geführt, während der Luftstrom beim liegenden Töpferofen horizontal durch die Ofenkammern gezogen wird. Die Luftzufuhr erfolgt in der Regel durch die Schüröffnung, manchmal auch mittels zusätzlicher Luftkanäle oder -öffnungen. Der Rauchabzug ist auf unterschiedliche Weise geregelt, bedingt durch die Gestalt der Brennkammer.

Unter technischen Gesichtspunkten ist das *System der Befeuerung* grundlegend. Dies ist an der Ofenkonstruktion ablesbar an Lage, Größe und Anzahl der Schüröffnungen, dem Fehlen oder Vorhandensein eines Schürkanals und an dessen Gestalt sowie an der Lage der Feuerung. Neben den oben genannten technischen Aspekten der Konstruktion sind auch formale Kriterien für die typologische Gliederung des Materials relevant, da zwischen Form und Funktionsweise der Brennöfen eine unmittelbare Verbindung besteht. Der *Grundriß* der Feuer- bzw. der Brennkammer, der bei der Klassifizierung von Keramikbrennöfen oft eine wichtige Rolle spielt, stellt ein grundlegendes Merkmal dar. Hierzu ist zu bemerken, daß der Grundriß in keinem ausschließlichen Verhältnis zur Konstruktion steht, da sowohl rechteckige als auch runde Grundrißformen bei gleichem Bauprinzip auftreten können<sup>345</sup>. Auch läßt sich keine allgemeingültige chronologische Abfolge in der Verwendung von bestimmten Formen nachweisen<sup>346</sup>. Allerdings ist die gewählte Grundrißform kaum zufällig. So ist beispielsweise ein enger Zusammenhang zwischen dem Grundriß der Brennkammer und dem Verwendungszweck römischer Ziegelöfen zu erkennen. Diese haben zur optimalen Ausnutzung des Ladevolumens oft eine rechteckige Brennkammer<sup>347</sup>. Umgekehrt läßt sich aber keineswegs von einem rechteckigen Grundriß auf eine Verwendung als Ziegelofen schließen<sup>348</sup>. Bei einigen Töpferöfen ist der Feuerraum von einer podestartig vorspringenden Ummantelung zur zusätzlichen Stabilisierung und Isolierung umgeben, wodurch der äußere

---

<sup>345</sup> Die von Gebauer - Johannes 1937, 184f. skizzierte Entwicklung: "Man kann eine Entwicklungslinie von der kreisrunden archaischen Form...über unsere birnenförmigen Öfen klassischer Zeit bis zur quadratischen Form verfolgen..." ist durch den archäologischen Befund widerlegt.

<sup>346</sup> Seifert 1993, 95ff.

<sup>347</sup> Zu römischen Ziegelöfen: McWhirr 1979; zu rezenten Ziegelöfen vgl. Blitzer 1990.

<sup>348</sup> In Phari auf Thasos wurde eine archaische Töpferwerkstatt freigelegt, für die eine parallele Produktion von Tongefäßen und Ziegeln nachgewiesen ist. Beide dort gefundenen Töpferöfen haben jedoch eine runde Brennkammer (Perreault 1990, 201-209; Blondé - Perreault - Peristeri 1992).

und der innere Grundriß eine abweichende Form haben<sup>349</sup>. Nur in seltenen Fällen aber weisen Feuer- und Brennkammer eine unterschiedliche Form auf<sup>350</sup>.

Grundsätzlich lassen sich gebogene und rechteckige Grundrißformen von Feuer- und Brennkammer unterscheiden, wobei hier zur typologischen Klassifizierung nicht zwischen rund, oval oder elliptisch und zwischen rechteckig, quadratisch oder trapezförmig differenziert wird. Daneben treten auch Mischformen auf, bei denen rechteckige und gebogene Elemente zu einer Gesamtform aneinandergefügt sind. Der Vielgestaltigkeit und bis zu einem gewissen Grad auch Singularität der Grundrisse wird diese vereinfachende Einteilung sicherlich nicht in vollem Umfang gerecht. Jedoch ist es vorrangiges Ziel der vorliegenden typologischen Gliederung, eine Übersicht über das Material zu schaffen und nicht durch die Berücksichtigung von Sonderformen und geringfügigen Abweichungen unnötig zu komplizieren<sup>351</sup>. Da bei den meisten Töpferöfen der Oberbau entweder komplett verloren oder nur ansatzweise erhalten ist, muß der Formbestimmung in der Mehrzahl der Fälle der Grundriß der Feuerkammer zugrunde gelegt werden. Soweit es der Erhaltungszustand des Töpferofens zuläßt, wird aber auch der Grundriß der Brennkammer berücksichtigt, was allerdings nur bei abweichender Form ausdrücklich vermerkt ist.

Da der *Feuerraum* häufig der einzige erhaltene Teil eines bronzezeitlichen Töpferofens ist, kommt dessen Form, Konstruktion und innerer Einrichtung für eine Rekonstruktion des verlorenen Oberbaus und der Funktionsweise eine besondere Bedeutung zu. Die Feuerkammer ist eines der grundlegenden Elemente für die Funktionsweise des Töpferofens, von der Luftführung, Wärmeleistung und Brenntemperaturen, kurz die thermischen Qualitäten abhängen. Zunächst ist zu unterscheiden, ob die Feuerkammer zu ebener Erde errichtet ist oder ob es sich um einen partiell in den Boden eingetieften oder vollständig versenkten Feuerkeller handelt (Taf. 2). Ein eingetiefter bzw. versenkter Feuerkeller weist eine deutlich bessere Wärmeisolierung auf und verringert dadurch den Brennstoffverbrauch. Er verfügt somit trotz seiner arbeitsintensiveren Konstruktion gegenüber einem Feuerraum auf Bodenniveau über einen erheblichen Vorteil. Allerdings sind Maßnahmen zur

<sup>349</sup> Vgl. Kap. II.3 sowie Gouves (Kat. K8) und Bogazköy (Kat. A3. A9). - Ein späthellenistischer Töpferofen in Morgantina (Cuomo di Caprio 1992, 13-15 Taf.4-6, 56. 57). - Ethnographische Beispiele: Koroni (Blitzer 1990a Abb. 3); Villarasa (Köpke 1985 Abb. 34); Ahigal (Köpke 1985 Abb. 48); Los Navalucillos (Köpke 1985 Abb. 62); Agost (Köpke 1985 Abb. 68); Lucena (Köpke 1985 Abb. 78).

<sup>350</sup> Lidar Höyük, Typus B (Kat. O169-O187).

zusätzlichen Isolierung einer freistehenden Ofenwand nachgewiesen, etwa Mauern als Windschutz oder eine Aufschüttung von Erde oder Schutt um die Wand, die neben der besseren Wärmeisolierung gleichzeitig eine zusätzliche Stabilisierung der Ofenwand darstellen. Die Anlage des Feuerkellers wirkt sich zudem direkt auf deren Konstruktion aus. Während bei einem versenkten Feuerkeller ein Verputz der Grubenwand mit Lehm ausreicht, bedarf es bei einer freistehenden Feuerkammer in der Regel einer aufgemauerten Ofenwandung, um die statischen Anforderungen zu erfüllen (vgl. Kap. II.3).

Die innere Einrichtung der Feuerkammer muß zwei technische Anforderungen gewährleisten, nämlich die Wärmeleitung von der Feuerung zur Brennkammer und die Trennung von Feuer- und Brennkammer. Bei vertikalen Töpferöfen finden sich verschiedene Vorrichtungen als Auflager der Tenne, die sich unabhängig vom Grundriß des Feuerraumes in drei Gruppen unterteilen lassen:

1. Ein podestartiger Vorsprung entlang der Innenseite der Ofenwandung.
2. Ein oder mehrere freistehende Stützen unterschiedlicher Form (Säule, Pfeiler).
3. Ein oder mehrere rechteckige Stützen, die an die Innenseite der Ofenwand anstoßen (Mauerzungen, Mauerpfeiler).

Da das innere System der Feuerkammer an die spezifische Funktionsweise des Töpferofens angepaßt ist, liefert es zuverlässige Hinweise zur Technik. Außerdem besteht eine Beziehung zur Größe, da ein größeres Volumen der Brennkammer in der Regel ein komplexeres Stützsystem erfordert.

Die Frage nach dem *oberen Abschluß der Brennkammer* läßt sich auf Grund des Erhaltungszustandes der Öfen meist nicht mehr sicher beantworten. In Erwägung zu ziehen sind ein oben offener Brennschacht oder eine geschlossene Brennkammer (vgl. Kap. I.2). Der Schachtofen wird nach dem Einsetzen des Brenngutes mit einer temporären Abdeckung aus nichtbrennbarem Material geschlossen. Diese Abdeckung, die auf dem Brenngut aufliegt, ist nicht vollständig dicht, so daß die Gase durch die Ritzen austreten können. Zuweilen wird das Brenngut bis zu 1 m über den Rand der Ofenwand hinaus aufgestapelt, so daß die Abdeckung den Charakter einer provisorischen Kuppel bekommt. Ist der Brennraum mit einer Kuppel oder einem Gewölbe geschlossen, erfolgt der Abzug beim stehenden Ofen

---

<sup>351</sup> Töpferöfen, deren Ofenwandung aus einem Kranz hochkant gestellter Lehmziegel besteht, haben genau genommen einen polygonalen Grundriß, werden hier aber als runde bzw. ovale Öfen klassifiziert (Kat. M2-4. M7. G19).

durch ein Abzugsloch im Scheitel der Kuppel oder über mehrere Öffnungen, die die Kuppel siebartig durchsetzen können. Beim liegenden Ofen befindet sich der Abzug gegenüber dem Schürloch an der Rückwand der Brennkammer.

### **Typen bronzezeitlicher Töpferöfen**

In Tab. 1 sind die typenbildenden Merkmale der Ofenkonstruktion zusammengestellt. Das wiederholte Auftreten bestimmter Kombinationen von Merkmalen bildet die Grundlage zur Definition der bronzezeitlichen Ofentypen, die im folgenden charakterisiert werden sollen. Primäres Kriterium der Unterscheidung ist dabei die Anzahl der Ofenkammern: Typus I und II sind Einkammeröfen, Typus III bis X Zweikammeröfen. Grundlegend ist auch das Befeuerungs- und Zugsystem, das sich anhand der räumlichen Anordnung von Feuer- und Brennkammer sowie Schüröffnung und Schürkanal bestimmen läßt. So sind mit Ausnahme von Typus IV alle hier untersuchten Töpferöfen stehende Öfen mit vertikalem Zug. Für eine Rekonstruktion der Abgasführung sind zudem Abzugslöcher und die Abdeckung der Brennkammer aufschlußreich. Hierzu lassen sich jedoch nur in den wenigsten Fällen Aussagen treffen, da der Oberbau bronzezeitlicher Töpferöfen meist verloren ist. Als sekundäres Kriterium der Klassifizierung gilt die Grundrißform, da gleiches Konstruktionsprinzip und gleiche Funktionsweise bei Töpferöfen sowohl mit rechteckigem als auch mit rundem Grundriß vorkommen. Wenn sich Keramikbrennöfen nur durch untergeordnete Merkmale unterscheiden, werden sie als Varianten eines Typus bezeichnet.

#### **Typus I (Taf. 3,1)**

*Typus I* : Ayios Mamas (Kat. G7); Polychrono (Kat. G18); Karatas (Kat. A20).

*Unsicher*: Mallia (Kat. K21); Zou (Kat. K32); Bogazköy (Kat. A1).

Bei Typus I handelt es sich um einen runden oder ovalen Einkammerofen unterschiedlicher Größe (Dm zwischen 1 m und 3,20 m) mit vertikalem Zug. Charakteristisch für die Konstruktion der Ofenwandung ist die Verwendung von Lehm (Kat. K.21. G7. G18. G22), aber auch Bruchsteinmauerwerk kommt vor (Kat. K32. A1). Die Wandung kann freistehend oder im Erdboden versenkt (Kat. K21. G18. A1) sein. Die Ofenkammer war wohl in der Regel von einer Kuppel überwölbt (Kat. K21. G7). Die zylindrische Wandung des

Töpferofens in Polychrono (Kat. G18) läßt aber die Möglichkeit eines oben offenen Brennschachtes zu. Der Boden der Ofenkammer ist mit Lehm ausgestrichen (Kat. G7. K21. A1. A20). Bislang ungeklärt ist die Funktion des Erd- bzw. Steinstreifens zwischen Lehm Boden und Wandung des Brennofens in Karatas (Kat. A20). Der Verzicht auf eine Trennung von Feuer- und Brennkammer oder anderer grundlegender konstruktiver Elemente, wie z.B. einen Schürkanal, und die Überkuppelung der Ofenkammer sowie wärmespeichernde Eigenschaften des Bodens setzen Typus I in enge typologische Verwandtschaft zu Backöfen (vgl. Kap. II.1).

## **Typus II**

*Typus II:* Bogazköy (Kat. A13. A14).

Typus II ist ein länglicher, hufeisenförmiger Grubenofen, dessen genaue Funktionsweise noch nicht rekonstruiert ist. Die beiden nebeneinanderliegenden Töpferöfen in Bogazköy (Kat. A13. A14) wurden von einer gemeinsamen Brenngrube aus befeuert.

## **Typus III** (Taf. 3,2)

*Typus III:* Bogazköy (Kat. A9).

Bei Typus III, der in einem einzigen Beispiel aus Bogazköy belegt ist, handelt es sich um einen Vertikalofen mittlerer Größe (Innenmaße L 2,35 m). Der Ofen hat außen entsprechend der Baugrube, in der der Feuerkeller errichtet wurde, einen runden Umriss. Innen hingegen zeigt der Feuerkeller, der über einen kurzen Schürhals befeuert wurde, einen längsovalen Grundriß. Die Tenne wurde ursprünglich von Streben gestützt, die auf je zwei Mauerpfeilern an den Seitenwänden auflagen.

## **Typus IV** (Taf. 4. 5)

*Typus IV A:* Ayia Triada (Kat. K2); Kannia (Kat. K12); Kato Zakros (Kat. K14); Knossos (Kat. K16. K17. K18); Kommos (Kat. K20); Mochlos (Kat. K22).

*Unsicher :* Phaistos (Kat. K25); Vathypetro (Kat. K31).

*Typus IV B:* Milet (Kat. M1. M5).

Typus IV ist der einzige bekannte liegende Töpferofen in der ägäischen Bronzezeit, der sich folglich in seiner Funktionsweise grundlegend von den übrigen Ofentypen unterscheidet. Er tritt in zwei Varianten auf: Bei Variante IV A (Taf. 4. 5,1) ist der rechteckigen Brennkammer ein hufeisenförmig gebogener bzw. dreieckiger, tieferliegender Feuerkeller vorgelagert.



Dadurch wird der Zug verstärkt und die Temperatur in der Brennkammer erhöht. Die durch den Niveauunterschied bedingte Stufe zwischen Feuerkeller und Brennkammer ist als Feuerwand aus Lehmziegeln aufgemauert (vgl. Kat. K2. K26), mit hochkant gestellten Ziegeln verkleidet (Kat. K17. K18) oder mit Lehm verputzt (Kat. 16). Die Schüröffnung befindet sich im Scheitel des Feuerkellers, dessen Boden etwas tiefer als der Gehhorizont liegt. Die Außenwände des Ofens bestehen aus Bruchsteinmauerwerk, das an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen ist. Im unteren Teil der Brennkammer sind parallele Mauerzungen errichtet, die zur Rückwand des Ofens hin ansteigen. Sie dienen als Heizkanäle oder Züge, durch die die Hitze horizontal vom Feuerkeller weitergeleitet und an deren Ende durch die Brennkammer nach oben geführt wird. Typus IV A ist folglich (vgl. die rheinischen Steinzeugöfen, Kap. I.2) ein liegender Töpferofen mit aufsteigender Abgasführung. Die Anzahl der Mauerzungen schwankt je nach Größe der Brennkammer von einer (Kat. K22) bis zu vier (Kat. K2. K18). Die Oberflächen von Feuerkeller, Mauerzungen und Heizkanälen sind mit Lehm verkleidet. Einen Hinweis auf eine mögliche Tenne gibt der Ofen in Ayia Triada (Kat. K2), wo sich am Nordende des östlichen Kanals ein quer über dem Heizkanal liegendes Stück Lehm, dessen Unterseite grünlich verschlackt ist, in situ befindet. Im selben Kanal wurden außerdem vier senkrecht stehende Lehmziegel in Versturzlage gefunden. Auch bei dem Töpferofen in Mochlos (Kat. K22) lag ein Lehmziegel in situ horizontal über dem Ende eines Heizkanals auf. Der Oberbau der Brennkammer sowie die Abdeckung der Feuerkammer sind nicht erhalten, jedoch steht bei einigen Brennöfen (Kat. K2. K18. K22) die Ofenwandung noch so hoch, daß der Ansatz des Gewölbes, das die Ofenkammer überdeckt hat, deutlich erkennbar ist. Sichere Hinweise auf Abzugsöffnungen wurden bei keinem Ofen dieses Typus festgestellt. Bei dem Töpferofen in Ayia Triada (Kat. K2) führten mehrere Stufen außen entlang der Ostwand des Feuerkellers den Hang hinauf zur Brennkammer, von wo aus vermutlich die Abzugslöcher im Gewölbe der Brennkammer reguliert und der Brandverlauf beobachtet werden konnte. Die Größe der Töpferöfen des Typus IV A variiert ganz erheblich von kleinformatigen Keramikbrennöfen in Knossos (Kat. K16. K17) und Mochlos (Kat. K22) über mittlere und große Öfen in Knossos (Kat. K18), Phaistos (Kat. K25), Kommos (Kat. K21) und Kato Zakros (Kat. K14), die für eine umfangreiche Keramikproduktion konzipiert sind, bis hin zu der riesigen Brennanlage in Ayia Triada (Kat. K2), die den größten bekannten Töpferofen in der ägäischen Bronzezeit darstellt (vgl. Kap. II.4 Tab. 5. 6).

Bei Typus IV A handelt es sich demnach um einen liegenden Töpferofen mit hintereinander angeordneter Feuer- und Brennkammer und aufsteigender Abgasführung. Der Oberbau der Brennkammer läßt sich folgendermaßen rekonstruieren: Über dem unteren Teil mit mehreren Heizkanälen lag nach dem Befund von Ayia Triada eine Art Tenne aus Lehmziegeln auf den Mauerzungen, auf die das Brenngut gestellt wurde. Den oberen Abschluß der Brennkammer bildete ein Steingewölbe, in das vermutlich mehrere Abzugslöcher eingelassen waren. Das stationäre Gewölbe über der Brennkammer erforderte eine spezielle Einsetzöffnung, von der jedoch keine Spuren festgestellt wurden.

Hinsichtlich der Funktion der Töpferöfen des Typus IV A gab es eine lange Diskussion, die vor allem durch Verschlackungen an den Öfen und Schlackenfunde hervorgerufen wurde. L. Pernier und L. Banti<sup>352</sup> haben für den schlecht erhaltenen Brennofen im Osthof des Palastes von Phaistos (Kat. K26) eine Deutung als Metallschmelzofen vorgeschlagen, ohne eine Verwendung als Keramikbrennofen auszuschließen. Auch N. Platon<sup>353</sup> hat den von ihm freigelegten Ofen in Kato Zakros (Kat. K14) als Metallschmelzofen gedeutet. Diese Interpretation konnte durch chemische Analysen der Schlacken des Brennofens in Ayia Triada (Kat. K2), die zweifelsfrei für eine Funktion als Töpferofen sprechen, widerlegt werden. Auch Keramik und Lehmziegel verschlacken infolge von Überfeuerung oder durch wiederholte starke Hitzeeinwirkung, was zu einer grau-grünlichen Verfärbung und blasig aufgeworfener Oberfläche führt. Tonschlacke, deren Auftreten immer wieder zu irrtümlichen Deutungen von Töpferöfen als Metallschmelzöfen geführt hat, enthält Silizium, einen hohen Anteil Kalium und unter Umständen Natrium, während Metallschlacke immer auch einen Metallgehalt aufweist<sup>354</sup>. Eine archäologische Bestätigung für die Funktion als Töpferofen haben die zahlreichen Fehlbrände und der Ausschuß erbracht, die über und um dem Brennofen in Kommos (Kat. K20) angehäuft waren. Gleichfalls auf Grund von Schlacke hat der Ausgräber S. Hood<sup>355</sup> für den Ofen beim Palast von Knossos (Kat. K16) eine Funktion als Fayenceofen vorgeschlagen. Auch in diesem Fall ist zu vermuten, daß es sich um Tonschlacke gehandelt hat. Die Interpretation P. Warrens der Öfen beim Stratigraphischen Museum in Knossos als Kalkbrennöfen gründet sich auf die weiße, pulvrige Substanz auf dem Boden der Feuerkammer zweier Öfen (Kat. K18. K19), bei der es sich nach der

---

<sup>352</sup> Pernier – Banti 1951, 217.

<sup>353</sup> Platon 1979; 1980.

<sup>354</sup> Moorey 1994, 143f.

<sup>355</sup> Hood 1957, 24.

chemischen Analyse von R.K. Harrison und M.S. Tite um Calzit handelt<sup>356</sup>. Calzit, das durch das Brennen von Kalkstein gewonnen wird, ist die Grundsubstanz zur Herstellung des minoischen Stucks. Gegen die These eines Kalkbrennofens lassen sich andere Erklärungen für Calzit in der Feuerkammer eines Töpferofens anführen: Eine ethnographisch belegte Praxis ist, zur Gewinnung geringfügiger Mengen an Kalk Kalksteine in der Feuerkammer eines Töpferofens mitzubrennen<sup>357</sup>. Fehlt der Lehmverputz, der das Steinmauerwerk des Ofenmantels vor dem Feuer schützt, und wird trotzdem Keramik gebrannt, kann sich auch durch das partielle Verbrennen der Steinwandung eine Schicht Kalkpulver im Feuerraum bilden (vgl. Kat. A3). Zudem ist nicht auszuschließen, daß es sich bei dem halbrunden Einkammerofen (Kat. K19) unmittelbar neben dem Ofen des Typus IV A (Kat. K18) um einen Kalkbrennofen gehandelt hat, da hier gleichfalls eine Kalkschicht festgestellt wurde. In dem Brennofen des Typus IV A wurde zudem in der Kalkschicht auch Keramik gefunden. Gegen eine Funktion des Ofentypus IV A als Kalkbrennofen spricht ferner seine aufwendige Konstruktionsweise, da zum Kalkbrennen einfache Einkammeröfen oder Brenngruben ausreichen (vgl. Kap. II.1). Folglich können auch die Brennöfen hinter dem Stratigraphischen Museum in Knossos als Töpferöfen gedeutet werden, was das Brennen einzelner Kalksteine jedoch nicht ausschließt.

Unsicher ist die typologische Einordnung des Töpferofens in Vathypetro (Kat. K31). Er hat eine rechteckige Brennkammer mit fünf Heizkanälen, ein vorgelagerter Feuerkeller wurde allerdings nicht freigelegt. Der Ausgräber erwähnt einen gepflasterten Kanal unbekannter Funktion, der sich 8,50 m lang verfolgen läßt. Mit einem Töpferofen in Phaistos (Kat. K25) ist eine Frühform der Variante IV A zu fassen.

Die Variante IV B (Taf. 5,2) ist bislang nur in zwei Beispielen (Kat. M1. M5) aus Milet überliefert. Im Gegensatz zu Typus IV A wurden beide Öfen aus Lehmziegeln auf einer Steinfundamentierung errichtet. Von einem Brennofen (Kat. M5) ist nur der untere Teil der Südostecke erhalten, so daß sich keine schlüssige Rekonstruktion gewinnen läßt. Der andere Töpferofen (Kat. M1) hat eine rechteckige Brennkammer, die im unteren Teil mit Mauerzungen und Heizkanälen versehen ist. Im Gegensatz zu Variante IV A sind die Heizkanäle jedoch nicht ansteigend, sondern eben. An der Nord- und Ostseite verlief entlang der Außenseite der Ofenwandung ein überdeckter Kanal aus Lehmziegeln, der im Osten in

---

<sup>356</sup> Warren 1980/81.

<sup>357</sup> Hampe - Winter 1965, 17; Wertime 1983, 447; Köpke 1991, 284.

die Brennkammer einmündet. Der Kanal ist nur teilweise erhalten. Eine Brandstelle mit Holzkohleresten wurde bei der Nordwestecke des Ofens am Eingang des Kanals festgestellt. C. Weickert<sup>358</sup> interpretiert diesen Kanal als Schürkanal und die Brandstelle als dessen Feuerung. Gegen diesen Rekonstruktionsvorschlag sprechen vor allem wärmetechnische Überlegungen: Die heiße Luft müßte auf einer Strecke von mindestens 4 m durch den Kanal geleitet worden sein, bevor sie die Brennkammer erreicht hat. Da mit einem solchen System der Befeuerung ein erheblicher Wärmeverlust verbunden wäre, der sich ungünstig auf den Brennstoffverbrauch auswirkt, ist von einer anderen Funktion des Kanals auszugehen. Ein vorgelagerter Feuerkeller wie bei Variante A müßte südlich vor den Heizkanälen gelegen haben, wurde aber nicht freigelegt. Allerdings ist die gesamte Situation des Abschlusses des Ofens im Süden unklar<sup>359</sup>. Solange die Funktionsweise des Ofentypus IV B nicht geklärt ist, läßt sich auch nicht entscheiden, ob dieser einen eigenständigen Ofentypus darstellt oder als Variante von Typ IV A zu betrachten ist.

### **Typus V** (Taf. 6,1)

*Typus V* : Milet (Kat. M2. M3. M4. M6); Gouves (Kat. K9); Asine (Kat. G2. G3); Eretria (Kat. G10); Kirrha (Kat. G11. G12); Kolonna (Kat. G14); Sparta (Kat. G24. G25); Limantepe (Kat. A21); Panaztepe (Kat. A41).

*Unsicher*: Gouves (Kat. K4. K6. K9.-K11).

Typus V ist ein stehender Töpferofen runder oder ovaler Form mit vertikalem Zug. Soweit die Ofenwandung hoch genug erhalten ist, zeigt sich, daß Feuer- und Brennkammer die gleiche Form haben (Kat. G4. G10. A21). Bei Typus V handelt es sich um einen kleinformatigen Brennofen mit einem inneren Durchmesser der Brennkammer von etwa 0,85 m bis 1,30 m (vgl. Kap. II.4 Tab. 5. 6). Charakteristisch ist die Verwendung von luftgetrockneten Lehmziegeln bzw. Stampflehm für die Ofenkonstruktion. So bildet ein Kranz hochkant gestellter Lehmziegel den Ofenmantel der Töpferöfen aus Milet (Kat. M2-M4. M6) und Kirrha (G11. G12). Die Wandung der Öfen in Sparta (Kat. G24. G25) ist aus Lehm geformt. Nur die Brennöfen in Eretria (Kat. G10) und Limantepe (Kat. A21) haben einen Ofenmantel aus Bruchsteinmauerwerk. Der Ofen wird durch ein drei- oder viereckiges

<sup>358</sup> Weickert 1957.

<sup>359</sup> Weickert 1957 Abb. 5 Taf. 24,1. 25. - Im Plan ist ein Lehmziegel an der Südostecke eingetragen, die restliche Südwand nur unklar umrissen und auch die publizierten Photographien tragen nicht zur Erhellung des Befundes bei. Was mit der ungerade umrissenen Südwand des Ofens gemeint ist, wird weder aus Text noch aus Abb.

Schürloch befeuert, dem ein kurzer Schürhals vorgebaut ist. Einzig der mittelhelladische Ofen in Sparta (Kat. G24) weicht hiervon durch seinen geraden Schürkanal ab. Bei einigen Töpferöfen (Kat. K9. G2. G3. G10. G14. G25. A21. A41) ist die Tenne in Form einer Lochtenne oder radial angeordneter Leimbalken ganz oder teilweise erhalten. Die Tenne ruht auf einer freistehenden Säule bzw. Pfeiler (Kat. M3. M4. G10. G14) oder auf einer Mauerzunge (Kat. G11.G12. M2. M6. A41). Die Stütze kann aus der Mitte der Brennkammer leicht zur Seite oder nach hinten versetzt sein, um mehr Raum für die Feuerung zu schaffen (Kat. M4. M6. G10).

Bei Typus V handelt es sich also um einen kleinformatigen Vertikalofen runder oder ovaler Form mit kurzem Schürhals und Tenne. Als Abschluß der Brennkammer ist wohl ein oben offener, zylindrischer Brennschacht zu rekonstruieren, wie er für die Töpferöfen in Eretria (G10) und Kolonna (Kat. G14) belegt ist. Eine Ausnahme bildet jedoch der Brennofen in Asine (Kat. G3), der ursprünglich mit einer Kuppel überwölbt war.

#### **Typus VI** (Taf. 6,2. 7)

*Typus VI:* Kavousi (Kat. K15); Berbati (Kat. G8); Kirrha (Kat. G13); Pylos (Kat. G19); Theben (Kat. G26); Velestino (Kat. G29); Bogazköy (Kat. A4. A7. A12).

*Unsicher:* Ayia Irini (Kat. G4); Lerna (Kat. G15. G16); Bogazköy (Kat. A5).

Typus VI ist ein runder bzw. gedrungen ovaler Vertikalofen, dessen Feuerkammer ein Schürkanal vorgebaut ist. Die Seitenwände des Schürkanals verlaufen entweder parallel zueinander oder verbreitern sich etwas nach außen hin, um die Luftzufuhr zu vergrößern und die Befeuerung zu erleichtern. Zuweilen geht die Ofenwand auch in die Seitenwände des Schürkanals über, so daß Feuerkammer und Schürkanal zusammen einen länglichen, birnenförmigen Grundriß haben. Die Ofengröße variiert zwar, jedoch handelt es sich bei Typus VI um mittlere bis sehr große Töpferöfen (vgl. Kap. II.4 Tab. 5. 6). Der innere Durchmesser der Brennkammer liegt zwischen 1,50 m und 3 m, wobei ein Durchmesser von knapp 2 m oder mehr häufiger vorkommt. Der Ofenmantel besteht meist aus lehmvermörteltem Bruchsteinmauerwerk, in das in Bogazköy auch einzelne Spolien verbaut wurden. Nur die mittelhelladischen Töpferöfen in Kirrha (Kat. G14) und Lerna (Kat. G15) sowie der Ofen in Pylos (Kat. G19) sind aus Lehmziegeln errichtet. Letzterer unterscheidet sich auch durch sein Brennraumvolumen von den sonst deutlich größeren Töpferöfen dieses

---

ersichtlich. Anscheinend wurde der Bereich wohl wegen der Störungen durch die Wiegand-Grabung (Weickert 1957, 112 Anm. 20) nicht vollständig ausgegraben.

Typus. Die Feuerkammer ist in der Mitte durch eine Mauerzunge geteilt, auf der die Tenne auflag. Bei dem Töpferofen in Kirrha (Kat. G13) wird die Tenne von vier parallelen Mauerzungen getragen. In Berbati (Kat. G8) wird die Mauerzunge in der Mitte von zwei freistehenden Stützen flankiert, die ein zusätzliches Auflager der Tenne bildeten. Wahrscheinlich gehören diese jedoch nicht zur ursprünglichen Konstruktion, sondern zu einer nachträglichen Ausbesserung (vgl. Kap. II.3). Die Töpferöfen in Aigeira (Kat. G1) und Kavousi (Kat. K15) haben anstelle der Mauerzunge eine zentrale Säule. Bei den Keramikbrennöfen in Kirrha (Kat. G13), Theben (Kat. G26) und in Velestino (Kat. G29) ist die Lochtenne partiell oder fast vollständig in situ erhalten, während bei einem Töpferofen in Bogazköy (Kat. A4) eine Tenne aus radial angeordneten Leimbalken nachgewiesen ist. Als Versturz finden sich Bruchstücke der Tenne in Töpferöfen in Pylos (Kat. G19) und Bogazköy (Kat. A12). Von verstürzten Lehmziegelfragmenten der Ofenkuppel berichtet der Ausgräber bei dem Töpferofen in Berbati (Kat. G8).

Eine Zwischenstellung zwischen Typus V und VI nehmen die mittelhelladischen Töpferöfen in Lerna (Kat. G15. G16) ein: Hinsichtlich ihrer Größe sind sie Typus VI, auf Grund des fehlenden Schürkanals aber Typus V zuzuordnen. Wie auch der mittelhelladische Brennofen in Kirrha (Kat. G13) sind sie als Vorläufer des Typus VI anzusprechen, der sich in Griechenland in mittelhelladischer Zeit vermutlich aus Typus V entwickelt hat. Ob mit dem Ofen in Ayia Irini (Kat. G4) ein Vorläufer von Typus VI bereits in der Frühbronzezeit zu fassen ist, muß offen bleiben. Im Vergleich mit Typus V wird deutlich, daß die größere Ladekapazität von Typus VI ein aufwendigeres System der Befuerung erfordert, wie es sich vor allem in der Anlage des Schürkanals zeigt.

### **Typus VII** (Taf. 8)

*Typus VII*: Phaistos (Kat. K27); Bogazköy (Kat. A8).

*Unsicher* : Bogazköy (Kat. A15).

Bei dem Ofentypus VII handelt es sich um einen rechteckigen Vertikalofen mit Schürkanal, dessen Ofenmantel aus Bruchsteinmauerwerk errichtet wurde. Die Tenne wird von einer freistehenden Stütze getragen. Der Feuerkammer ist ein Schürkanal mit parallelen Seitenwänden vorgebaut, der nur geringfügig schmaler als die Feuerkammer ist. Ein Teil der Lochtenne eines Töpferofens in Bogazköy (Kat. A15) ist in situ erhalten, während verstürzte Tennenbruchstücke in der Ofenkammer von Kat. A8 gefunden wurden. Wie bei Ofentypus V handelt es sich bei Typus VII gleichfalls um einen eher kleinformatigen Töpferofen (vgl.

Kap. II.4 Tab. 5. 6), der sich von diesem durch seinen rechteckigen Grundriß und durch den Schürkanal unterscheidet. Auf letzteren gründet sich die Abgrenzung eines eigenständigen Typus.

### **Typus VIII** (Taf. 9,1)

*Typus VIII*: Milet (Kat. M7); Gouves (K3. K7. K8); Stylos (Kat. K30).

Typus VIII, dem sich fünf Töpferöfen zuweisen lassen, unterscheidet sich von Typus V und VI durch sein Stützsystem und Brennraumvolumen. Es ist ein stehender Ofen runder Form, in dessen Feuerkammer zwei parallele Mauerzungen das Auflager der Tenne bilden. Ein Töpferofen in Gouves (Kat. K8) ist in ein Mauergeviert eingebaut, so daß die Ofenwandung einen rechteckigen Umriß erhält. Die Länge der Mauerzungen variiert zwischen kurzen, Pfeilerartigen Stützen (Kat. K3. K7) und langen Mauerzungen (Kat. K8. M7), die die Feuerkammer in Heizkanäle unterteilen. Die beiden Mauerzungen des Brennofens in Milet (Kat. M7) sind nicht parallel angeordnet, sondern laufen aufeinander zu. Im Nordostteil des Ofens zog sich oberhalb der Stützen bis zur Ofenwandung eine ineinander zerflossene Lehmmasse hin, bei der es sich möglicherweise um die Reste einer Tenne handelt. Bei dem Töpferofen in Stylos (Kat. K30) wurden mehrere flache Steine quer über die beiden Mauerzungen gelegt, anschließend mit Lehm verstrichen und mit Feuerdurchlässen versehen, von denen vier erhalten sind. Die Lochtenne ist zwischen den beiden Mauerzungen und in der Nordwestecke zwischen Ofenwandung und westlicher Mauerzunge erhalten, was darauf hindeutet, daß sie ursprünglich wohl die gesamte Innenfläche des Ofens eingenommen hat. Verstürzte Tennenfragmente wurden in einem Töpferofen in Gouves (Kat. K3) gefunden. Die Brennöfen im Töpferviertel von Gouves (Kat. K3. K7. K8) haben einen Schürkanal. Bei dem Ofen in Stylos (Kat. K30) ist nur der rückwärtige Teil der Feuerkammer erhalten und bei dem Ofen in Milet (Kat. M7) wurde der Bereich der Schüröffnung noch nicht freigelegt. Die Öfen des Typus VIII sind als mittelgroß anzusprechen, wobei der Durchmesser der Brennkammer 1,30 bzw. 1,60 m beträgt. Nur ein Töpferofen in Gouves (Kat. K8) ist deutlich kleiner. Die milesischen Töpferöfen sind ganz aus Lehmziegeln errichtet, wodurch sie sich von den kretischen Öfen unterscheiden, deren Wandung aus lehmverputztem Bruchsteinmauerwerk besteht.

**Typus IX** (Taf. 9,2)

*Typus IX:* Achladia (Kat. K1); Palaikastro (Kat. K24).

Bei Typus IX handelt es sich um einen stehenden Kuppelofen mit rundem Feuerkeller, dessen Schüröffnung ein langer Schürkanal vorgelagert ist. Feuerkeller und Schürkanal sind in den anstehenden Felsboden eingetieft. Dieser Ofentypus unterscheidet sich von Typus VI hauptsächlich durch das an der Innenwand der Feuerkammer umlaufende Podest (B ca. 0,35 m, H 0,40 m). Seine Funktion wird unterschiedlich gedeutet, was grundlegend verschiedene Rekonstruktionen der Funktionsweise des Brennofens zur Folge hat. Bislang sind nur zwei Beispiele dieses Typus bekannt geworden: Bei dem in Palaikastro (Kat. K24) freigelegten Töpferofen verläuft das Podest entlang der Ofenwand bis kurz vor die Einmündung des Schürkanals in die Feuerkammer, die beiderseits Pfeilerartig verstärkt ist. Die Seitenwände des Töpferofens in Achladia (Kat. K1) hingegen gehen in einen Schürkanal über, wobei sie sich verengen, so daß sich ein birnenförmiger Umriss der Feuerkammer ergibt. Die Ofenrückwand ist so hoch erhalten, daß sie den Ansatz der Kuppel der Brennkammer erkennen läßt.

Davaras<sup>360</sup> rekonstruiert einen Einkammerofen, bei dem das Brenngut während des Keramikbrandes auf das Podest gestellt wurde, um es vor den Flammen zu schützen. Die Einwände gegen diesen Interpretationsvorschlag wurden oben bereits ausführlicher dargelegt. Aufschlußreich für die Rekonstruktion ist die nachfolgende Entwicklung, wie sie durch den spätminoisch IIIC Töpferofen in Kavousi (Kat. K15) deutlich wird. Hier ist ein Podest (B ca. 50 cm, H 75 cm) an der Rückwand mit einem freistehenden Pfeiler im Zentrum des runden Feuerkellers kombiniert, die gemeinsam das Auflager der partiell erhaltenen Lochtenne bildeten. Der Ofen wurde ebenfalls durch einen langen, zum Feuerkeller abfallenden Schürkanal befeuert, der in den anstehenden Felsboden eingetieft ist. In Analogie dazu ist auch für die Brennöfen in Achladia und Palaikastro eine Funktion des Podestes als Auflager einer Tenne anzunehmen, von der dort allerdings keine Überreste erhalten sind oder erkannt wurden. Durch die Breite des Podestes reduziert sich die Spannweite um 0,70 m, so daß die Tenne auch den Feuerkeller des größeren Töpferofens in Palaikastro (innerer Dm 2,25 m) freitragend überspannen konnte. Folglich läßt sich Typus IX als runder Vertikalofen mit Schürkanal rekonstruieren, dessen Brennkammer durch eine Kuppel geschlossen war.

---

<sup>360</sup> Davaras 1980.



**Typus X** (Taf. 10)

*Typus X* : Milet (Kat. M8); Bogazköy (Kat. A2. A6); Troja (Kat. A42. A43. A44. A45).

*Unsicher*: Milet (Kat. M9).

Bei Typus X handelt es sich um einen stehenden Töpferofen mit rechteckiger Feuerkammer, die in das Erdreich eingegraben (Kat. M8. A2. A6) oder zu ebener Erde errichtet (Kat. A42-A45) ist. Charakteristisches Merkmal dieses Ofentypus ist die in der Längsachse durch eine Mauerzunge geteilte Feuerkammer. Durch die rechteckige Grundform ergeben sich so zwei längsschmale Feuerkammern, die durch zwei nebeneinander liegende Schüröffnungen getrennt befeuert wurden. Demzufolge ist der Ofen auf einer Seite in seiner gesamten Länge offen, so daß sein Grundriß auch als pi-förmig bezeichnet werden kann. Neben der Mauerzunge ist zusätzlich eine freistehende Stütze in einer Feuerkammer bei einem Ofen in Bogazköy (Kat. A2) nachgewiesen. Dabei handelt es sich um eine nachträgliche Reparaturmaßnahme und keinen integralen Bestandteil des Stützsystems (vgl. Kap. II.2). In gleicher Weise erklärt sich bei einem der vier Töpferöfen aus Troja (Kat. A43) auch die Verdoppelung der Reihe hochkant gestellter Lehmziegel, die die beiden Feuerkammern trennt. Der Ofen in Milet (Kat. M8) weist abweichend je eine zusätzliche Mauerzunge in jeder Feuerkammer auf, die im Gegensatz zur mittleren Mauerzunge um 0,75 m verkürzt ist. Die beiden zusätzlichen Mauerzungen, die zur ursprünglichen Konstruktion des Ofens gehören, resultieren wohl aus der Größe der Brennanlage in Verbindung mit dem verwendeten Baumaterial<sup>361</sup>. Ein typologisches Unterscheidungskriterium ist damit nicht gegeben.

In der Literatur wird auf Grund der Zahl von drei Mauerzungen als nächste, wenn auch nicht enge Parallele zu dem Töpferofen in Milet (Kat. M8) der Typus IV genannt<sup>362</sup>, zunächst die milesische Variante IV B und damit dann auch der minoische Ofentypus IV A. Tatsächlich beruht der Töpferofen in Milet auf einem gänzlich unterschiedlichen Konstruktionsprinzip, da es sich bei Typus IV A um einen liegenden Ofen, bei Typus X jedoch um einen Vertikalofen handelt.

Typus X kommt in zwei Größen vor, die an den entgegengesetzten Enden der Skala liegen (vgl. Kap. II.4 Tab. 5. 6): auf der einen Seite die kleinformatigen Töpferöfen aus Troja (Kat.

---

<sup>361</sup> Der milesische Ofen ist wie die Töpferöfen in Troja (Kat. A42-A45) aus Lehm und Lehmziegeln errichtet, die jedoch deutlich kleiner sind. Der große Töpferofen aus Bogazköy (Kat. A2) zeigt zumindest in seinem unteren Teil eine massive Konstruktion der Seitenwände und der Mauerzunge aus Bruchsteinmauerwerk.

A42-A45), auf der anderen Seite der sehr große Ofen in Milet (Kat. M8) und die exzeptionellen Brennanlagen in Bogazköy (Kat. A2. A6). Diesem Größenunterschied liegen möglicherweise eine zeitliche Abfolge, vor allem aber verschiedene Produktionsformen zugrunde. Die Töpferöfen unterscheiden sich zudem in dem verwendeten Baumaterial: Ofenwandung und Mauerzunge sind bei den Öfen in Troja und Milet aus Lehm oder Lehmziegeln errichtet, bei den Öfen in Bogazköy hingegen aus Stein. In zwei Töpferöfen aus Bogazköy (Kat. A2. A6) fanden sich verstürzte Lehmbruchstücke einer Lochtenne, während für einen Brennofen in Troja (Kat. A42) eine Tenne aus horizontal verlegten Lehmziegeln vorgeschlagen wurde. Die Brennkammer ist bei keinem Töpferofen des Typus X auch nur ansatzweise erhalten, so daß ihr Grundriß unbestimmt bleiben muß. Blegen rekonstruiert für die trojanischen Öfen (Kat. A42-A45) eine runde, überkuppelte Brennkammer, aber eine rechteckige Brennkammer oder ein Brennschacht ist ebenfalls möglich.

Während die vier Brennöfen in Troja (Kat. A42-A45) von Blegen als Backöfen interpretiert wurden, konnte B. Kull<sup>363</sup> diese durch eine vergleichende Analyse mittelbronzezeitlicher Brennöfen als Töpferöfen identifizieren.

## Chronologische und geographische Verbreitung der Töpferöfen

### Typus I

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
G7	Ayios Mamas	FBZ
A20	Karatas	FBZ II/III
G18	Polychrono	FBZ III
K21?	Mallia	MM IB
K32?	Zou	MM IIIB
A1?	Bogazköy	13. Jh.

---

<sup>362</sup> Kleine 1979, 114f.; Niemeier 1997, 351; Niemeier - Niemeier 1997, 225.

<sup>363</sup> Kull 1988, 44f.

Die weitgestreute Verbreitung des Einkammerofens in der Ägäis während der gesamten Bronzezeit beruht auf der Tatsache, daß es sich um eine grundlegende Ofenform handelt. Die vergleichsweise geringe Anzahl der hier aufgeführten Beispiele resultiert aus der Schwierigkeit der funktionalen Abgrenzung gegenüber dem Backofen (vgl. Kap. II.1). Die ältesten Töpferöfen, die sich Typus I zuweisen lassen, sind frühbronzezeitlich und lassen sich auf neolithische Vorgänger zurückführen. Es ist davon auszugehen, daß Typus I parallel zum Auftreten komplexer Keramikbrennöfen während der gesamten Bronzezeit verwendet wurde.

### **Typus II** (Taf. 11)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>A13</b>	Bogazköy	13. Jh.
A14	Bogazköy	13. Jh.

Typus II ist nur in Bogazköy belegt, wo er neben anderen Ofentypen in den großreichszeitlichen Töpfereien auftritt. Möglicherweise wurde er speziell zum Brennen von Miniaturgefäßen verwendet.

### **Typus III** (Taf. 11)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>A9</b>	Bogazköy	13. Jh.

Im Untersuchungsgebiet ist Typus III nur in einem Beispiel aus Bogazköy überliefert.

**Typus IV** (Taf. 12)

<i>Variante</i>	<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>IVA</b>	K14	Kato Zakros	MM IIIA
	K2	Ayia Triada	SM I
	K20	Kommos	SM IB
	K17	Knossos	SM IB
	K18	<b>Knossos</b>	SM IB
	K12	Kannia	SM IB o. IIIB
	K22	Mochlos	SM IB-II
	K16	Knossos	SM II
	K26	Phaistos	SM II?
	K25?	Phaistos	MM IIB o. SM I
	K31?	Vathypetron	SM IA
<b>IVB</b>	M1	Milet	SH IIIB
	M5	Milet	SH IIIB

Wie die Übersicht der Töpferöfen der Variante IV A eindeutig zeigt, ist ihr Verbreitungsgebiet auf Kreta beschränkt. Mit der Neudatierung des Töpferofens in Phaistos (Kat. K25) in die MM IIB-Periode wird eine Frühform dieses Ofentypus greifbar. Das älteste entwickelte Beispiel stellt der Ofen in Kato Zakros (Kat. K14) dar, der in die Spätphase der Altpalastzeit datiert wird. Alle anderen Töpferöfen dieses Typus sind neupalastzeitlich. Betrachtet man die Fundorte, so wird deutlich, daß das Aufkommen dieses technisch entwickelten und konstruktiv aufwendigen Ofentypus im Zusammenhang mit dem System der Palast- und Villenwirtschaft und dem damit verbundenen gesteigerten Bedarf an Tongefäßen sowie an Luxusgefäßen zu sehen ist. Typus IV A kommt in der Nachpalastzeit nicht mehr vor. Folglich handelt es sich bei Typus IV A um einen minoischen Ofentypus, der während der Alt- und Neupalastzeit auf Kreta verwendet wurde.

Die beiden in Milet freigelegten Brennöfen des Typus IV B, deren genaue Funktionsweise noch ungeklärt ist, stellen möglicherweise eine Variante von IV A dar. Die Übernahme eines minoischen Ofentypus wäre für die Frage nach dem Charakter der spätbronzezeitlichen

Besiedlung Milets äußerst aufschlußreich, jedoch bedarf es dann einer Erklärung für das späte Auftreten dieses Ofentypus während der mykenisch beeinflussten zweiten Bauperiode. Eine mögliche Erklärung bietet der Forschungsstand: Da bislang nur ein Teilbereich der bronzezeitlichen Siedlung Milets ausgegraben ist, könnte mit den ausgegrabenen Töpferöfen das Nachwirken einer minoischen Töpfertradition in Milet faßbar sein, deren Vorläufer nicht erhalten oder noch nicht freigelegt sind. Von Keramikherstellung im Bereich des Athenatempels schon in der ersten Bauperiode zeugt jedenfalls der Fehlbrand eines konischen Napfes<sup>364</sup>.

**Typus V** (Taf. 13)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
A41	Panaztepe	MBZ früh
G24	Sparta	MH II
G25	Sparta	MH II
G14	Kolonna	MH III
G11	Kirrha	MH III
G12	Kirrha	MH III
G10	Eretria	MH
A40	Limantepe	Troja VI
G2	Asine	SH IIIB
G3	Asine	SH IIIB
M2	Milet	SH IIIB
M3	Milet	SH IIIB
M4	Milet	SH IIIB
M6	Milet	SH IIIB
K9	Gouves	SM IIIB
K4?	Gouves	SM IIIB
K6?	Gouves	SM IIIB
K10?	Gouves	SM IIIB
K11?	Gouves	SM IIIB

<sup>364</sup> Mündliche Mitteilung B. und W.-D. Niemeier.

Auf dem griechischen Festland und den nahegelegenen Inseln Ägina und Euböa ist Typus V vor allem im Mittelhelladikum verbreitet, was die Anzahl der sechs erhaltenen mittelhelladischen Töpferöfen dieses Typus im Verhältnis zur vergleichsweise geringen Gesamtzahl mittelhelladischer Töpferöfen veranschaulicht. Typus V kommt aber auch noch in der späthelladisch IIIB Periode in Asine vor. Er bildet den Vorläufer für Typus VI, der den verbindlichen Ofentypus in mykenischer Zeit darstellt. Daraus resultiert auch sein Auftreten in Gouves auf Kreta in der Nachpalastzeit, als die Insel mykenisch bestimmt war. Als ein zweites Verbreitungsgebiet wird mit den Töpferöfen in Panaztepe (Kat. A41) und Limantepe (Kat. A21) Westanatolien faßbar, wo sich der Ofentypus V bis an den Anfang des 2. Jts. zurückverfolgen läßt. Es handelt sich hier folglich um eine eigenständige Töpfertradition. Die vier Töpferöfen dieses Typus in Milet, die der Zeitstufe späthelladisch IIIB angehören, können somit sowohl auf anatolischer als auch auf mykenischer Tradition beruhen.

#### **Typus VI** (Taf.14)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>G13</b>	Kirrha	MH
G19	Pylos	SH I-IIA
G8	Berbati	SH IIIA
G26	Theben	SH IIIB
A4	Bogazköy	13. Jh.
A7	Bogazköy	13. Jh.
A12	Bogazköy	13. Jh.
G1	Aigeira	SH IIIC
G29	Velestino	SH IIIC
K15	Kavousi	SM IIIC
G4?	Ayia Irini	FH
G15?	Lerna	MH
G16?	Lerna	MH
A5?	Bogazköy	13. Jh.

Auch bei Typus VI lassen sich zwei Traditionen, eine festländisch-griechische und eine zentralanatolische, feststellen. Auf dem griechischen Festland stellt Typus VI den charakteristischen mykenischen Ofentypus dar, der nach Ausweis der Töpferöfen in Kirrha und Lerna im Mittelhelladikum aus Typus V entwickelt wurde.

Auf eine anatolische Tradition verweisen die in Bogazköy freigelegten Töpferöfen, die in der Zeit des hethitischen Großreichs errichtet wurden.

### **Typus VII** (Taf. 15)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>K27</b>	Phaistos	SM III
A8	Bogazköy	13.Jh.
A15?	Bogazköy	13. Jh.

Typus VII ist von zwei Fundorten, nämlich Phaistos auf Kreta und Bogazköy in Zentralanatolien bekannt. Es handelt sich um eine spätbronzezeitliche Ofenform, die enge Verbindungen zu Typus V und VI aufweist und sich am besten auf Typus VI zurückführen läßt.

### **Typus VIII** (Taf.16)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>M7</b>	Milet	SH IIIB
K3	Gouves	SM IIIB
K7	Gouves	SM IIIB
K8	Gouves	SM IIIB
K30	Stylos	SM IIIB

Die fünf bekannten Töpferöfen des Typus VIII, die alle in die spätminoisch bzw. späthelladisch IIIB Periode datiert werden, stammen aus Milet an der kleinasiatischen Küste sowie Gouves und Stylos auf Kreta. Folglich ergibt sich für diesen Typus eine geographisch und zeitlich klar begrenzte Verbreitung. Durch seine enge Verwandtschaft mit Typus V und

VI ist zu vermuten, daß Typus VIII in der Spätbronzezeit parallel zu Typus VI aus dem älteren Ofentypus V entwickelt wurde.

**Typus IX** (Taf. 17)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
<b>K24</b>	Palaikastro	SM I-III
<b>K1</b>	Achladia	SM IIIB

Typus IX, von dem bislang nur zwei Beispiele bekannt sind, kommt ausschließlich auf Kreta vor und tritt dort parallel zu Typus VIII nur in der Nachpalastzeit auf. Letzteres ist sicherlich mit dem regionalen Vorherrschen von Typus IV A bis zum Ende der spätminoisch II-Periode zu erklären, der erst nach dem Zusammenbruch des Palastsystems von anderen Ofentypen abgelöst wird.

**Typus X** (Taf. 18)

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>
A42	Troja V1	MBZ
A43	Troja V1	MBZ
A44	Troja V1	MBZ
A45	Troja V1	MBZ
A2	Bogazköy	13. Jh.
A6	Bogazköy	13. Jh.
M8	Milet	SH IIIC
M9?	Milet	SH IIIC

Typus X kommt an drei anatolischen Fundplätzen vor, von denen Troja und Milet an der kleinasiatischen Küste und Bogazköy in Zentralanatolien liegen. Die frühesten bekannten Beispiele sind die vier trojanischen Töpferöfen aus Siedlung V, die mittelbronzezeitlich datiert werden, während die anderen Töpferöfen dieses Typus spätbronzezeitlich sind. Die



genaue Verbindung zwischen den Fundplätzen muß noch geklärt werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß die Öfen in Troja relativ kleinformatige Brennanlagen darstellen, während die Töpferöfen in Bogazköy und Milet über ein beachtliches Brennraumvolumen verfügen und in Töpfervierteln mit einer umfangreichen Keramikproduktion gefunden wurden.

Da das Vorkommen von Typus X jedenfalls auf Anatolien beschränkt ist, kann dieser als anatolischer Ofentypus angesprochen werden.

Das oben skizzierte Bild der chronologischen und geographischen Verbreitung der bronzezeitlichen Töpferofentypen unterliegt gewissen Beschränkungen, die zum einen vom ausschnittshaften Charakter des archäologischen Befundes herrühren, zum anderen durch den Forschungsstand bedingt sind. So läßt sich beispielsweise die relativ große Anzahl spätbronzezeitlicher Töpferöfen aus Zentral- und Ostkreta mit der langen und intensiven Forschungstätigkeit in minoischen Villen und Palästen erklären.

Betrachtet man die chronologische Verteilung der Typen, so fällt auf, daß in der Frühbronzezeit einzig Typus I sicher belegt ist, während in der Spätbronzezeit das gesamte Typenspektrum (Typus I jedoch nur in einem unsicheren Beispiel) vertreten ist. In der Mittelbronzezeit sind Typus I, IV A, V, VI und X nachgewiesen.

In Hinblick auf die Verbreitung der Ofentypen ergibt sich folgendes Bild: Auf *Kreta* wurde bislang kein frühbronzezeitlicher Töpferofen gefunden. Zwei mögliche Beispiele des Typus I treten in der mittelfrühminoischen Periode auf, jedoch ist während der gesamten Alt- und Neupalastzeit Typus IV A vorherrschend, der ausschließlich auf Kreta nachgewiesen ist. Dieser technisch aufwendige Keramikbrennofen ist eng mit dem politischen und wirtschaftlichen System der Paläste verknüpft und kommt folglich in der Nachpalastzeit auch nicht mehr vor. Nach dem Ende des Palastsystems werden auf Kreta drei neue Formen von Töpferöfen verwendet, nämlich Typus VI, VIII und IX, die in Umfang und Organisation auf eine veränderte Keramikproduktion schließen lassen. Sowohl bei Typus VIII als auch bei Typus IX handelt es sich wohl um einen kretischen Ofentypus. Der einzige auf Kreta bekannte Töpferofen des Typus VI, der spätminoisch IIIC-zeitliche Brennofen in Kavousi (Kat. K15), verbindet das kretische Element des Podestes, wie es von Typus VIII bekannt ist, mit einer mykenischen Ofenform. Eine Verbindung zwischen Kreta und Milet in der spätminoisch IIIA Periode zeigt sich auch in den Töpferöfen des Typus VIII, die außer in

Milet nur auf Kreta vorkommen. Inwieweit der milesische Typus IV B auf minoische Vorläufer zurückgeht, ist allerdings fraglich.

In *Griechenland* sind drei Ofentypen bekannt, nämlich Typus I, V und VI, mit deren Auftreten eine chronologische Abfolge und technologische Entwicklung verbunden ist. In frühhelladischer Zeit ist einzig Typus I, ein Einkammerofen, sicher nachgewiesen. Im Mittelhelladikum werden dann Typus V und die Vorläufer von Typus VI, technisch komplexere Vertikalöfen mit getrennter Feuer- und Brennkammer, entwickelt. Typus VI ist die verbindliche Form des Töpferofens im mykenischen Griechenland. Er unterscheidet sich von Typus V durch seine größere Ladekapazität und damit verbundene konstruktive Veränderungen, z. B. Schürkanal und ein anderes Stützsystem.

In *Anatolien* sind aus der Frühbronzezeit bislang zwei Ofenbefunde bekannt, ein Töpferofen des Typus I in Karatas, dessen Deutung als Töpferofen jedoch nicht bewiesen ist, und ein Töpferofen eines unbekannten Typus aus Seraglio auf Rhodos, das hier dem anatolischen Kreis zugerechnet wird. An der kleinasiatischen Küste treten in der Mittelbronzezeit Typus V und X neu auf, wobei es sich bei Typus X zweifelsohne um einen anatolischen Töpferofentypus handelt. Schwieriger stellt sich die Situation bei Typus V dar, dem entweder eine jeweils eigenständige Töpfertradition in Griechenland und Anatolien zugrundeliegt oder die Entwicklung in Griechenland von anatolischen Vorbildern abhängig ist. Unsere Kenntnis der spätbronzezeitlichen Keramikherstellung wird weitgehend durch die Töpferviertel in Bogazköy in Zentralanatolien und in Milet an der Westküste geprägt, wo unterschiedliche Töpferofentypen parallel verwendet wurden. Insgesamt betrachtet wird in der Spätbronzezeit die anatolische Ofenform X weiter verwendet und Typus V von Typus VI abgelöst, daneben tritt parallel der verwandte Ofentypus VII auf. Eine singuläre Erscheinung ist bislang der Töpferofen des Typus III in Bogazköy. Weiterhin finden sich auch einfache Grubenbrennöfen des Typus II. In den großreichszeitlichen Töpfereien von Bogazköy ist vorwiegend Typus VI vertreten, daneben sind aber auch die anderen genannten Ofentypen belegt. Im späthelladisch IIIA-zeitlichen Töpferviertel in Milet herrscht Typus V vor, doch sind dort auch Beispiele des Typus IV B und VIII nachgewiesen. In der späthelladisch IIIC-Periode kommt hingegen Typus X vor.

## Verhältnis zu den Töpferöfen in Ägypten und im Vorderen Orient

Die bronzezeitlichen Töpferöfen Ägyptens (vgl. Appendix I) bieten ein vergleichsweise geschlossenes Bild, das vor allem auf dem einheitlichen Baumaterial (Lehm und Lehmziegel) und der begrenzten Anzahl unterschiedlicher Ofentypen beruht. Belegt sind ausschließlich ein- oder zweikammerige Töpferöfen mit vertikalem Zug, Horizontalöfen kommen nicht vor. Runde bzw. ovale Vertikalöfen mit übereinander angeordneter Feuer- und Brennkammer treten vom Alten bis ins Neue Reich auf<sup>365</sup>. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch den Schürkanal, der eine unterschiedliche Länge aufweist oder auch ganz fehlen kann. Form und Konstruktionsweise sprechen in der Regel für Schachtöfen, was zudem durch die Darstellungen von Keramikbrennöfen bestätigt wird, die ausschließlich Öfen mit oben offenem Brennschacht zeigen. Einzig die Brennöfen in Dahschur (Kat. ÄG1-ÄG4) werden auf Grund von Spuren der Ofenkuppel als Kuppelöfen bezeichnet. Eine Sonderform stellen die Töpferöfen aus Haruba (Kat. ÄG62. ÄG63) dar, deren Wandung sich zwar nach oben hin kuppelartig verjüngt, die aber trotzdem von oben über eine Öffnung im Scheitel beladen wurden. Daneben treten verschiedene Formen des Einkammerofens auf. Hier sind zunächst die runden oder ovalen Einkammeröfen mit zylindrischer Brennkammer im unteren Bereich der Ofenwandung zu nennen, die vorwiegend im Alten Reich und in einem Fall auch im Mittleren Reich nachgewiesen sind<sup>366</sup>. Im Gegensatz zu den übrigen Einkammeröfen verbreitert sich die Wandung des Töpferofens in Abusir (Kat. ÄG10) konisch und bildet somit eine Parallele zu den Töpferofendarstellungen auf den Wandreliefs des gleichen Fundortes (Kat. ÄG74-ÄG77). Im Mittleren und Neuen Reich ist jeweils ein sog. "box oven" belegt, d.h. ein kleinformatiger, rechteckiger Einkammerofen mit oben offenem Brennschacht<sup>367</sup>. Eine singuläre Erscheinung sowohl hinsichtlich des Ofentypus als auch des Baumaterials Stein stellt der Brennofen aus Nag Baba (Kat. ÄG55) dar.

<sup>365</sup> Vgl. Buhen (Kat. ÄG5-ÄG7); 'Ain-Asil (Kat. ÄG11-ÄG35); El-Dakhla (Kat. ÄG36); Mirgissa (Kat. ÄG46-ÄG518); Kerma (Kat. ÄG52-ÄG54); Tell el-'Amarna (Kat. ÄG57-ÄG61); Haruba (Kat. ÄG62. ÄG63); Memphis (Kat. ÄG66-ÄG71).

<sup>366</sup> Vgl. Elephantine (Kat. ÄG8. ÄG9); El-Dakhla (Kat. ÄG38-ÄG41); Gizeh (Kat. ÄG42. ÄG43); Abu Ghalib (Kat. ÄG44). - Bei der typologischen Klassifizierung gilt zu berücksichtigen, daß kleinformatige Öfen mit einer freitragenden Tenne überspannt sein konnten. Folglich kann es sich im Einzelfall auch um einen stehenden Töpferofen gehandelt haben.

<sup>367</sup> Vgl. Mirgissa (Kat. ÄG45); Tell el-'Amarna (Kat. ÄG56).

Die Wandung und sämtliche Einbauten der ägyptischen Töpferöfen sind aus Lehmziegeln errichtet<sup>368</sup>. Das Mauerwerk der Ofenwandung besteht aus horizontal verlegten Lehmziegeln, die bei einigen Öfen auf einem Ring hochkant gestellter Ziegel aufliegen<sup>369</sup>.

Hinsichtlich des Brennraumvolumens der ägyptischen Töpferöfen ist festzuhalten, daß es zwar auch sehr große Brennöfen mit einem Durchmesser von bis zu 2,40 m gibt, die überwiegende Mehrzahl der Öfen jedoch einen Durchmesser bis max. 1,50 m aufweist. Bei vielen Töpferöfen handelt es sich um kleinformatige Brennanlagen, deren Durchmesser unter 1 m liegt. Keramikbrennöfen wirklich großer Dimensionen, wie sie in der Ägäis aus Ayia Triada (Kat. K2) und in Zentralanatolien aus Bogazköy (Kat. A2. A4. A6) bekannt sind, kommen im 3. und 2. Jt. in Ägypten nicht vor.

Die Darstellungen ägyptischer Töpferöfen in der Flächenkunst und als dreidimensionale Holzmodelle zeigen den Typus des runden Schachtofens mit vertikalem Zug<sup>370</sup>. Dabei lassen sich drei Ofenformen unterscheiden:

1. Ein zylindrischer Schachtofen mit podestartig verstärkter Feuerkammer, den die Holzmodelle von Töpferöfen wiedergeben (Kat. ÄG86.-ÄG90).
2. Ein zylindrischer Schachtofen mit konkav eingezogener Ofenwand und vorgeschobenem Schürloch; die Form variiert hinsichtlich Position und Grad der Einziehung; dieser Ofentypus kommt in der Wanddekoration des Alten bis Neuen Reichs vor (Kat. ÄG72-ÄG77. ÄG84. ÄG85).
3. Ein hoher, schmaler zylindrischer Schachtofen mit halbrunder Schüröffnung, der sich nach oben hin leicht verjüngt; dieser Typus ist nur in der Wanddekoration des Mittleren Reichs bezeugt (Kat. ÄG78-ÄG81).

Die Abdeckung der Brennkammer ist bei einigen Modellen rot bemalt, in zwei Beispielen (Kat. ÄG89. ÄG90) mit einem eingeritzten Gittermuster versehen. Der Vergleich mit einer bildlichen Darstellung (Kat. ÄG84) vom Entfernen der gleichfalls mit einem Gittermuster wiedergegebenen Abdeckung zum Ausnehmen des Ofens zeigt, daß hier eine temporäre Abdeckung gemeint ist.

---

<sup>368</sup> Außer dem bereits erwähnten Ofen in Nag Baba (Kat. ÄG55), dessen Wandung aus Steinplatten aufgemauert ist.

<sup>369</sup> Vgl. Dahschur? (Kat. ÄG4); Buhen (Kat. ÄG5-ÄG7); Elephantine (Kat. ÄG8. ÄG9); Tell el-'Amarna (Kat. ÄG57-ÄG61).

Die sonst flache, unregelmäßig aufgewölbte Abdeckung der Brennkammer, zuweilen mit Innenzeichnung, die sich deutlich von der Wiedergabe des Ofenmantels unterscheidet, stellt wohl gleichfalls eine temporäre Abdeckung dar<sup>371</sup>. Für eine stationäre Überkuppelung lassen sich keine Anhaltspunkte finden, zumal das Einsetzen und Ausnehmen des Brenngutes von oben, d.h. über den Rand des Brennschachtes erfolgte<sup>372</sup>. Zu diesem Zweck führen von außen an der Ofenwand ein oder mehrere Stufen oder eine getreppte Stiege zum Rand der Brennkammer<sup>373</sup>. Folglich handelt es sich um ebenerdig errichtete, zylindrische Schachtofen von einer gewissen Höhe, die von oben beladen wurden. Die Ofenwand ist häufig mit einer Innenzeichnung versehen, die Hinweise auf die Konstruktion gibt. Dargestellt sind zum einen horizontales Mauerwerk (Kat. ÄG85), zum anderen horizontale Bänder, die um die Ofenwand gelegt sind<sup>374</sup>. Letztere werden als Bänder interpretiert, die zur Verstärkung des Ofenmantels während des Brennvorganges dienten, um der Ausdehnung der Ziegel durch die starke Hitze entgegenzuwirken und somit Sprünge in der Ofenwand zu vermeiden<sup>375</sup>. Die Ofenwand der Holzmodelle ist durch einen Vorsprung in zwei Abschnitte gegliedert, wobei die Proportionen von Feuer- und Brennkammer variieren. Eine podestartige Verstärkung der Wandung der Feuerkammer zur zusätzlichen Stabilisierung und Isolierung ist bei ebenerdig konstruierten Töpferöfen vielfach belegt (vgl. Kap. II.3). Die Schüröffnung ist bogenförmig oder dreieckig, bei Darstellungen vom Schüren des Ofens wird die Verschlußplatte gezeigt (Kat. ÄG72). Der Schürhals ist lediglich bei der Hieroglyphe für Ofen angegeben (Kat. ÄG73).

In der Wanddekoration mit Szenen aus Töpfereien sind Brennöfen vor allem im Zusammenhang mit zwei entscheidenden Vorgängen der Keramikherstellung dargestellt, für die feste Bildformen existierten: der Keramikbrand, verdeutlicht durch das Schüren des Ofens<sup>376</sup>, und das Ausnehmen des Ofens als sichtbares Ergebnis des Keramikbrandes und der Arbeit des Töpfers im allgemeinen<sup>377</sup>. Hingegen steht bei den Modellen von Töpferwerkstätten das Formen der Tongefäße im Vordergrund. Der Ofen als zentraler

<sup>370</sup> Ausnahmen bilden die als Ziegelmeiler interpretierten Ofendarstellungen aus Deir el-Bersha (Kat. ÄG82, ÄG83).

<sup>371</sup> Vgl. Kat. ÄG72, ÄG73, ÄG76, ÄG78-ÄG81, ÄG85.

<sup>372</sup> Vgl. Kat. ÄG77, ÄG79, ÄG81, ÄG84, ÄG85.

<sup>373</sup> Vgl. Kat. ÄG74, ÄG75, ÄG77, ÄG79, ÄG81, ÄG84, ÄG85.

<sup>374</sup> Vgl. Kat. ÄG72, ÄG74-ÄG76, ÄG78, ÄG84, ÄG85.

<sup>375</sup> Zur Praxis, außen um die Ofenwandung Drähte zur Verstärkung zu legen, vgl. Hampe - Winter 1962, 83 Taf. 45; Stark 1984, 10; Köpke 1986, 14 Abb. 5.

<sup>376</sup> Vgl. Kat. ÄG72, ÄG76, ÄG78, ÄG80.

<sup>377</sup> Vgl. Kat. ÄG75, ÄG77, ÄG79, ÄG81? ÄG84, ÄG85.

Bestandteil einer Töpferwerkstatt dient hier der Identifizierung des dargestellten Handwerks und der Lokalisierung.

Im *Vorderen Orient* lassen sich technisch komplexe Keramikbrennöfen bis ins 7. Jt. zurückverfolgen. Der frühesten Nachweis eines runden Vertikalofens mit Lochtenne kommt aus Yarim Tepe I, Schicht VII, die hassuna-zeitlich datiert wird (Kat. O29). Es handelt sich hierbei um eine technisch ausgereifte Ofenkonstruktion, so daß von der Existenz älterer Vorläufer auszugehen ist. In die erste Hälfte des 6. Jts. gehören die runden Vertikalöfen aus Tepe Djaffarabad, Schicht VI (Kat. O1), aus Yarim Tepe II, Schicht IX und VIII (Kat. O44, O45) und aus Tell Arpachiyah (Kat. O49). Während die Töpferöfen aus Yarim Tepe I, Tepe Djaffarabad und Tell Arpachiyah eher als kleinformatig zu bezeichnen sind (Dm 1-1,30 m), zeugen die beiden Töpferöfen aus Yarim Tepe II (Dm knapp 2 m) von der Verwendung größerer Keramikbrennöfen in der ersten Hälfte des 6. Jts. Während des 6. bis 4. Jts. herrschten runde bzw. ovale Vertikalöfen mit Tenne vor<sup>378</sup>, die sich durch Schürkanal und Form der Stütze unterscheiden. Die Form der Stütze der Tenne variiert zwischen Säule, Mauerzunge und Mauerpfeiler.

Hinsichtlich der Ofengröße ist festzuhalten, daß es sich etwa bei der Hälfte der hier angeführten Töpferöfen durchaus um große Keramikbrennöfen mit einem Dm von 1,70 m bis 2 m handelt. Daneben sind als zweiter Typus von Töpferöfen runde bzw. ovale Einkammeröfen belegt<sup>379</sup>. Rechteckige Grundrisse bilden hingegen eine Ausnahme und sind nur durch den rechteckigen Einkammerofen in Tepe Ghabristan/ Schicht IX (Kat. O2) und den rechteckigen Vertikalofen in Tell Abada (Kat. O54) vertreten.

Im 3. und 2. Jt. kommen runde bzw. ovale Vertikalöfen<sup>380</sup> und Einkammeröfen<sup>381</sup> auch weiterhin vor. Eine verbreitete Form des Vertikalofens, die bereits im 4. Jt. entwickelt

<sup>378</sup> Vgl. Tepe Ghabristan/ Schicht IX (Kat. O3); Tell-i-Bakun/ Schicht I (Kat. O7, O8); Susa/ Akropolis (Kat. O9); Susa/ Tell Apadana (Kat. O10); Choga Mish (Kat. O11, O12); Tepe Gawra (Kat. O51); Tell Abada (Kat. O60-O67); Tell Songor B/ Schicht I (Kat. O74-O84); Tell el Oueili (Kat. O86); Ur (Kat. O89); Tall Ahmad al-Hattu (Kat. O90); Tall Habuba Kabira/ Schicht X (Kat. O117).

<sup>379</sup> Vgl. Tepe Djaffarabad/ Schicht IIIIm-n (Kat. O4, O5); Yarim Tepe I/ Schicht V (Kat. O30); Yarim Tepe/ Schicht IV (Kat. O31-O43); Tell es-Sawwan (Kat. O46, O47); Tell Abada (Kat. O55-O57); Eridu (Kat. O85); Tell Ziyada (Kat. O116). – Bei einigen der angeführten Töpferöfen ist nicht auszuschließen, daß es sich um einen Vertikalofen mit freitragender Tenne gehandelt hat (z. B. Djaffarabad Kat. O4, O5).

<sup>380</sup> Vgl. Tureng-Tepe (Kat. O26); Tell Hazna (Kat. O119); Tell el Far'ah (Kat. O140); Tell Megadim (Kat. O141); Nahal Soreq (Kat. O147); Tell er-Ridan (Kat. O150); Tell el-Ajjul (Kat. O152); Deir el-Balah (Kat. O157); Sarepta (Kat. O162); Catal Höyük (Kat. O163); Lidar Höyük, Typus B (Kat. O169-O187).

wurde<sup>382</sup> ist der Töpferofen mit seitlichen Mauerpfeilern, die parallel angeordnete Bögen als Auflager der Tenne trugen. Dieses Stützsystem tritt bei Töpferöfen sowohl mit rechteckiger<sup>383</sup> als auch mit runder bzw. ovaler Feuerkammer<sup>384</sup> und bei Töpferöfen mit ovalem Umriß und rechteckiger Feuerkammer<sup>385</sup> auf. Ein rechteckiger Vertikalofen mit geteilter Feuerkammer in Tell Asmar (Kat. O108) und ein rechteckiger Vertikalofen mit zentraler Säule und Schürkanal in Tell Zubeidi (Kat. O110) sind Einzelbeispiele.

Rechteckige Horizontalöfen sind im Töpferzentrum in Tepe Rud-i Biyaban (Kat. O13-O21) belegt, im Töpferviertel von Lidar Höyük (Typus A Kat. O169-187) hufeisenförmige Einkammeröfen mit horizontalem Zug.

Um die Mitte des 3. Jts ist eine Konzentration der Keramikproduktion festzustellen, die sich in der Entstehung großer Töpferzentren widerspiegelt<sup>386</sup>.

Nach dieser kurzen Zusammenfassung der in Ägypten und im Vorderen Orient vertretenen Töpferofentypen, bleibt die Frage zu erörtern, inwieweit die ägäischen und die west- und zentralanatolischen Töpferöfen eine eigenständige Entwicklung darstellen oder sich von Töpferöfen aus dem Vorderen Orient und aus Ägypten herleiten lassen.

Typus I, runde und ovale Einkammeröfen, und Typus II, längliche Grubenöfen, stellen einfache Konstruktionen von Brennöfen dar, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten an verschiedenen Orten unabhängig voneinander entstanden sein können. Hinsichtlich einer typologischen Herleitung sind Typus I und II folglich nicht bestimmbar.

Typus III, ein ovaler Vertikalofen mit Mauerpfeilern entlang der Seitenwände der Feuerkammer, die Bögen als Auflager der Tenne trugen, ist im Untersuchungsgebiet durch einen Töpferofen in Bogazköy (Kat. A9) vertreten. Hier handelt es sich eindeutig um eine altorientalische Töpferofenform, deren älteste Beispiele (Kat. O11, O12) ins 4. Jt. zurückreichen und die im 3. Jt. und 2. Jt. eine weite Verbreitung fand.

---

<sup>381</sup> Vgl. Tell Chuera (Kat. O120-O127); Deir el-Balah (Kat. O160); Yunus (Kat. O164-168).

<sup>382</sup> Vgl. Choga Mish (Kat. O11, O12).

<sup>383</sup> Vgl. Nuzi (Kat. O92, O93); Uruk (Kat. O114); Khafajeh (O115); Tell Munbaqua (Kat. O131, O132); Mari (Kat. O134, O135); Jerishe (Kat. O149).

<sup>384</sup> Vgl. Khafajeh (Kat. O115).

<sup>385</sup> Vgl. Abu Salabikh (Kat. O94-O106); Tell Zubeidi (Kat. O111-O113); Khafajeh (O115); Tell Jemeh (Kat. O161).

<sup>386</sup> Shar-i Sokhta/ Tepe Rud-i Biyaban (Kat. O13-O21) und Tepe Dash (Kat. O22); Shadad (O23) und Lidar Höyük (Kat. O169-O187).

Für die minoischen Töpferöfen des Typus IV A, Horizontalöfen mit längs verlaufenden, parallelen Mauerzungen und Heizkanälen in der Brennkammer und einem vorgelagerten Feurkeller, lassen sich keine engen Vergleiche finden. In Ägypten sind Horizontalöfen gänzlich unbekannt. Im Vorderen Orient sind die hufeisenförmigen Horizontalöfen aus Lidar Höyük (Typus B Kat. O169-O187), die in die zweite Hälfte des 3. Jts. datiert werden, im weitesten Sinn als Vorläufer anzusprechen. Ihre Brennkammer, deren Boden ansteigt, ist durch eine Mauerzunge in der Längsachse geteilt, woraus sich allein allerdings keine direkte Verbindung zu den minoischen Töpferöfen des Typus IVA ableiten läßt. Auf Grund unseres derzeitigen Kenntnisstandes ist Typus IVA als eigenständig minoischer Töpferofentypus zu deuten.

Die besten Vergleichsmöglichkeiten bieten die runden oder ovalen Vertikalöfen des Typus V und VI, die eine lange Tradition im Vorderen Orient und später auch in Ägypten aufweisen. Im Vorderen Orient tritt uns der runde Vertikalofen mit Lochtenne bereits im 7. Jt. in vollständig entwickelter Form entgegen (Kat. O29). In Ägypten ist er seit dem Alten Reich, also seit der zweiten Hälfte des 3. Jts., nachgewiesen (Kat. ÄG1-ÄG7. ÄG11-ÄG36). Die ältesten Vertikalöfen des Typus V kommen in Westanatolien (Kat. A41) und in Griechenland (Kat. G10-G15. G24. G25) in der Mittelbronzezeit vor, d.h. zu einer Zeit, als sie im Vorderen Orient schon über 4000 Jahre verwendet wurden. Angesichts dieser langen Tradition runder Vertikalöfen im Vorderen Orient ist für die ägäischen Töpferöfen des Typus V eine Übernahme aus dem Orient anzunehmen, ohne daß sich im einzelnen eine lückenlose Herleitung im Zuge einer Bewegung von Osten nach Westen aufzeigen ließe. Typus VI wiederum ist als eine Entwicklung aus dem älteren Typus V zu betrachten.

Typus VII und VIII sind spezielle Formen des Vertikalofens. Typus VII wird durch seinen rechteckigen Grundriß und Schürkanal typologisch abgegrenzt, Typus VIII hingegen auf Grund seines Stützsystems aus zwei Mauerzungen. Bei beiden Ofentypen sind mir keine direkten Vorläufer im Vorderen Orient und in Ägypten bekannt geworden.

Für das umlaufende Podest der runden bzw. ovalen Vertikalöfen mit Schürkanal des Typus IX ist keine Parallele belegt. Hier ist an eine lokal kretische Entwicklung zu denken, die eine modifizierte Übernahme des Typus VI vom griechischen Festland darstellt.

Typus X, ein rechteckiger Vertikalofen mit zwei parallel angeordneten Feuerkammern, die getrennt befeuert werden, wurde auf Grund seiner Verbreitung als anatolischer Typus bezeichnet. Die einzige Parallele bildet ein rechteckiger Töpferofen mit geteilter Feuerkammer aus Tell Asmar, dessen Brennkammer gleichfalls zweigeteilt ist (Kat. O1O8).



Folglich ist festzuhalten, daß die ägäischen und die west- und zentralanatolischen Töpferöfen des Typus III, V und VI auf altorientalische Töpferöfen zurückzuführen sind. Während Typus VII, VIII und IX als regionale Weiterentwicklungen oder Modifikationen von Typus V bzw. Typus VI gedeutet werden, ist Typus IV A eine eigenständiger minoische Form des Töpferofens, für die keine Vorläufer außerhalb Kretas geltend gemacht werden können.

### 3. Material und Konstruktion der Töpferöfen

In der ägäischen Bronzezeit sind Lehm, Stein und Holz die grundlegenden Baustoffe<sup>387</sup>. Für die Konstruktion von Brennöfen wurden hauptsächlich Stein und Lehm verwendet, während Holz nur als Zweige in der Stützkonstruktion einer Lehmkuppel verbaut wurde. Die Verwendung bestimmter Baustoffe, wie beispielsweise Lehmziegel bei allen milesischen Töpferöfen, spiegelt sicherlich lokale Töpfertraditionen. Daneben ist aber auch eine Bevorzugung bestimmter Materialien im Zusammenhang mit dem Ofentypus festzustellen, etwa bei Typus V. Die Größe der Ofenkonstruktion scheint die Wahl des Baustoffes nicht zu beeinflussen. So wurden sehr große und sehr kleine Brennöfen sowohl aus Stein als auch aus Lehmziegeln errichtet.

#### Lehm und luftgetrocknete Lehmziegel

Auf Grund seiner Feuer- und Hitzebeständigkeit sowie seiner günstigen wärmetechnischen Eigenschaften fand Lehm bei der Konstruktion von Töpferöfen als Mörtel, Verputz und in Form luftgetrockneter Lehmziegel eine vielfältige Verwendung<sup>388</sup>. Lehmmerde ist in ihrer Hauptmasse zertrümmertes Gestein, entsteht also durch einen mechanischen Prozeß. Lehme, die auf der Erde liegen, bilden häufig den Abraum über Tonlagerstätten<sup>389</sup>. Zu seinen günstigen Eigenschaften kommt folglich die leichte Verfügbarkeit des Rohstoffes, gerade auch im Zusammenhang mit dem Tonabbau. Lehm diente als *Mörtel* für das Lehmziegel- oder Bruchsteinmauerwerk (vgl. Kap. II.3). Daneben war in der Regel die Innenseite der Ofenwandung, der Boden der Feuerkammer und die Stütze(n) der Tenne mit einem zwei bis drei Zentimeter dicken *Lehmverputz* als Schutz vor direkter Hitzeeinwirkung versehen. Der Lehmverputz wurde mit der Hand aufgetragen bzw. verstrichen, wovon Fingerspuren zeugen (Milet Kat. M6. Bogazköy Kat. A2). Da er beim Keramikbrand starker Hitze und teilweise direktem Kontakt mit den Flammen ausgesetzt war, weist er vor allem in der Feuerkammer und im unteren Bereich der Brennkammer Verfärbungen und Verschlackungen auf (z.B. Ayia

<sup>387</sup> Shaw 1971; Mylonas-Shear 1968, 429-435; Küpper 1996, 3-6.

<sup>388</sup> Naumann 1971, 43ff.; Shaw 1971, 187 ff.; Küpper 1996, 4f.

<sup>389</sup> Winter 1978, 1.

Triada Kat. K2. Phaistos Kat. K26). Bei einer längeren Benutzungsdauer eines Töpferofens waren daher mehrfache Erneuerungen und Ausbesserungen des Verputzes erforderlich (z.B. Milet Kat. M7. Ayia Triada Kat. K2. Eretria Kat. G10). War der Feuerkeller in die Erde versenkt, wurde die Grubenwandung mit Lehm ausgekleidet (Polychrono Kat. G18).

Neben der Verwendung als Mörtel und Verputz spielte Lehm vor allem als Rohstoff zur Herstellung *luftgetrockneter Lehmziegel*<sup>390</sup> eine wichtige Rolle. Die Rekonstruktion des Herstellungsprozesses beruht auf dem Beispiel traditioneller Ziegeleien<sup>391</sup>. Allgemein lassen sich zwei Möglichkeiten der Ziegelherstellung unterscheiden, nämlich von Hand geformte und in Holzformen hergestellte Lehmziegel<sup>392</sup>.

Die geraden Kanten und die regelmäßigen Größen bronzezeitlicher Lehmziegel lassen auf eine Herstellung in Formen schließen. Dazu werden offene, rechteckige Holzrahmen benutzt, die zuweilen mit Griffen zum leichteren Abnehmen der Form versehen sind<sup>393</sup>. Es gibt Formrahmen zur Herstellung eines einzelnen Ziegels, aber auch Formen, die mittels Querbrettern in zwei oder vier Fächer unterteilt sind. Der Abbau und die Aufbereitung des Lehms erfolgt auf ähnliche Weise wie bei der Tonerde (vgl. Kap. I.1). Zunächst wird der Lehm geschlämmt und die weiche Lehmmasse mit Stroh bzw. Häcksel, Dung, zuweilen auch mit Seegras oder Blättern sowie mit Asche, Sand, Schamotte und Steingrus gemagert, um Risse beim Trockenprozess zu vermeiden. An der Oberfläche und im Bruch bronzezeitlicher Ziegel sind die organischen Bindemittel als Negativformen noch gut zu erkennen. Hampe und Winter beobachteten in Unteritalien, daß Lehm in trichterförmigen Gruben eingesumpft und getreten wird, da Lehmerde im Vergleich zu Tonerde mehr Wasser untergemengt wird<sup>394</sup>. Der Ziegler schlägt einen nassen Lehmklumpen in den Formrahmen, den er zuvor mit Sand als Trennmittel bestreut hat. Anschließend drückt er den Lehm mit den Fingern fest

<sup>390</sup> Zur Verwendung und Herstellung ungebrannter Lehmziegel in der Ägäis im Neolithikum und in der Bronzezeit vgl. Guest-Papamanoli 1978. - Die gebrannten bronzezeitlichen Lehmziegel verdanken ihren Erhaltungszustand einem nachträglichen Brand, etwa durch ein Feuer in der Siedlung oder durch den Betrieb der Brennöfen. Luftgetrocknete Ziegel sind im Gegensatz zu gebrannten mit geringem Energieaufwand in großen Mengen herstellbar und trotz ihrer eingeschränkten Wetterbeständigkeit bei entsprechenden Vorkehrungen und kontinuierlicher Instandhaltung ein dauerhafter Baustoff. Gebrannte Ziegel treten in Griechenland ab klassischer Zeit auf, werden aber erst in hellenistischer Zeit allgemein gebräuchlich (Martin 1965, 63 ff.).

<sup>391</sup> Wulff 1966, 115ff.; Salonen 1972 Taf. 38-52; Aurenche 1981, 64ff. - Die einzige bekannte bronzezeitliche Töpferei ist möglicherweise in Toumba tou Skourou auf Zypern erhalten (Vermeule - Wolsky 1990)

<sup>392</sup> Guest-Papamanoli 1978, 7ff. - Handgeformte Lehmziegel sind im Vorderen Orient an mehreren Fundorten (Jericho, Aswad, Nemrik, M'lefaat) um 8000 v. Chr. nachweisbar, während in Formen hergestellte Ziegel seit der zweiten Hälfte des 8. Jts. v. Chr. vorkommen (Aurenche 1993, 71 ff.). - Zur Ziegelherstellung im Vorderen Orient vgl. Moorey 1994, 302ff.

<sup>393</sup> Rezente Beispiele hölzerner Formrahmen: Hampe - Winter 1965 Taf. 14,5. 58; Shaw 1971 Abb. 217.

ein und fährt dann mit einem Kantholz über den Rahmen, um den überstehenden Lehm zu beseitigen. Vom Eindrücken in den Holzrahmen rühren auch die vertikalen Rillen auf der Oberseite und die zum Rand hin hochgezogenen Kanten bei einigen bronzzeitlichen Ziegeln her<sup>395</sup> (z.B. Milet Kat. M7). Die Holzrahmen werden senkrecht angehoben und am Trockenplatz waagrecht hingelegt. Die Ziegel verbleiben dort zum Trocknen, wobei der Trockenprozess einige Tage oder auch mehrere Wochen dauern kann. Wenn die Lehmziegel an den Oberseiten und Rändern getrocknet sind, wird der Rahmen abgenommen, so daß sie unter regelmäßigem Wenden vollständig durchtrocknen können.

Die beim Bau von Töpferöfen verwendeten luftgetrockneten Lehmziegel werden beim ersten Keramikbrand automatisch mitgebrannt. Dabei wird die Innenseite heißer als die Außenseite, so daß sich der Querschnitt eines solchen Ziegels in Farbe und Härte unterscheidet<sup>396</sup>.

Der Umriß der minoischen und mykenischen Lehmziegel ist rechteckig, was durch deren Produktion in Holzrahmen bedingt ist. Einige Ziegel sind nicht flach, sondern auf der Rückseite oder insgesamt leicht konvex gebogen (Milet Kat. M7). Sie müssen in noch feuchtem Zustand für einen speziellen Verwendungszweck von Hand nachmodelliert worden sein<sup>397</sup>. Die minoischen Ziegelmaße variieren nach Shaw von 42-64 cm in der Länge, 26-42 cm in der Breite und 9-12 cm in der Dicke<sup>398</sup>. Auffallend ist die relativ gleichbleibende Dicke von 8-10 cm auch bei unterschiedlicher Seitenlänge, was einer Handbreite entspricht. Hierfür lassen sich praktische Gründe des Durchtrocknens und der allgemeinen Handhabung anführen. Hinsichtlich der Standardisierung von Ziegelmaßen können keine allgemeingültigen Aussagen gemacht werden. Innerhalb eines Mauerverbundes weisen die Ziegel meist eine einheitliche Größe auf, d.h. sie stammen aus denselben Formen, allerdings gibt es auch Mauern, die aus unterschiedlich großen Ziegeln errichtet wurden<sup>399</sup>. Die Ziegelmaße variieren folglich auch innerhalb eines Fundplatzes. Eine Übersicht der im Kontext von Keramikbrennöfen gefundenen Lehmziegel und ihrer Maße gibt Tab. 2.

---

<sup>394</sup> Hampe - Winter 1965, 206 Abb. 16 Taf. 12,2. 14,6.

<sup>395</sup> Guest-Papamanoli 1978, 8.

<sup>396</sup> Rye 1981, 100.

<sup>397</sup> Speziell geformte Lehmziegel wurden auch für den frühbronzezeitlichen Metallschmelzofen auf Ägina angefertigt (vgl. Kap. III.1).

<sup>398</sup> Liste mit Maßen minoischer Ziegel bei Shaw 1971, 231-234. - vgl. auch die Zusammenstellungen von Ziegelmaßen bei Naumann 1971, 48f. und Guest-Papamanoli 1978, 11-16.

<sup>399</sup> Shaw 1971, 196; Guest-Papamanoli 1978, 16.

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Stück</i>	<i>Maße in cm</i>	<i>Fundlage</i>
M2	Milet	?	46 x 34 x 8-9	Wandung
M3	Milet	8	46 x 34 x 8-9	Wandung
M4	Milet	5	45	Wandung
M5	Milet	1	45 x 35 x ?	Südostecke bzw. Kanal
M6	Milet	1	45 x 36 x 9	Mauerzunge
		1	45 x ? x 8	Schüröffnung
		1	? x 35 x ?	Wandung
M7	Milet	1	+53 x 38 x 8	Wandung
		1	+30 x 38 x 8	Versturz
K2	Ayia Triada	4	37-38 x 12	Versturz
G6	Ayios Kosmas	?	50 x 30 x ?	Wandung
G11	Kirrha	?	52 x 43 x 8	Wandung
G12	Kirrha	?	52 x 42 x 8	Wandung
G13	Kirrha	?	? x 40 x ?	Wandung
G19	Pylos	+1	L 17, 32, 36, 43	Wandung
		1	54 x 30 x 10	Mauerzunge
G29	Velestino	?	45 x 32 x 8	Mauerzunge
A14	Bogazköy	9	10 x 6 x 5	Ofengrube
A42	Troja	4	48 x 34 x 8	Versturz Tenne?
A43	Troja	3	57 x 36 x 7	Trennwand
A44	Troja	4	53 x 34 x 8	Trennwand

**Tab. 2:** Maße luftgetrockneter Lehmziegel von bronzezeitlichen Töpferöfen

Vier verschiedene Ziegelmaße lassen sich feststellen: Das am häufigsten vorkommende Ziegelmaß beträgt 45-48 x 32-34 x 8-9 cm und entspricht dem kleinsten Ziegelmaß der von Shaw zusammengestellten Grundmaße<sup>400</sup>. Weiterhin sind zwei größere Lehmziegel belegt, eine breitere Form mit 52-57 x 34-43 x 7-8 cm<sup>401</sup> sowie eine etwas schmalere Form mit 50-54 x 30 x 10 cm<sup>402</sup>. Letztere läßt sich mit dem mittleren Ziegelmaß von 54 x 29 x 10 cm in der Zusammenstellung von Shaw vergleichen. Da relativ wenige Lehmziegel aus dem Kontext von Töpferöfen vollständig erhalten und noch weniger Ziegelmaße publiziert sind, lassen sich anhand der in Tab. 2 zusammengestellten Ziegelmaße nur punktuelle Aussagen treffen. Auch hinsichtlich der Zeitstellung und Verbreitung ist auf Grund der beschränkten Datenbasis kein Muster erkennbar. Festzuhalten ist jedoch, daß an einem Fundplatz gleichzeitig verschiedene Ziegelmaße für die Konstruktion von Keramikbrennöfen verwendet wurden. In Milet korrespondieren die zwei verschiedenen Ziegelmaße, die zum Bau der Ofenwandung benutzt wurden, mit zwei unterschiedlichen Ofentypen (Typus V und VIII). Bei Typus V (Kat. M2.-M4. M6) wurde für die verschiedenen Elemente der Ofenkonstruktion, d.h. sowohl für die Wandung als auch für die inneren Einbauten und den Schürkanal, das gleiche Ziegelmaß (45 x 35 x 8 cm) verwendet. In Troja hingegen wurden mit unterschiedlichen Ziegelgrößen vermutlich verschiedene Elemente der Ofenkonstruktion (Tenne und Trennwand der Feuerkammer) errichtet.

Im Gegensatz zu Stein sind Lehm bzw. Lehmziegel äußerst hitzebeständig und können Brenntemperaturen über 1000°C ausgesetzt werden. Dies erklärt ihre Verwendung zur Konstruktion und Verkleidung der Feuerkammer und ihrer Einbauten. Charakteristisch für die milesischen Töpferöfen des Typus V (Kat. M2-M4. M6) und VIII (Kat. M7) ist der Ofenmantel aus sechs bis acht hochkant gestellten, rechteckigen Lehmziegeln, die zu einem gedrungenen Oval bzw. Polygonal angeordnet sind. Bei den Brennöfen des Typus V ist nur die untere Reihe des Lehmziegelringes im Bereich der Feuerkammer erhalten. Hingegen zeigt die Rückwand des Töpferofens Kat. M7, daß auf dem unteren Lehmziegelring eine zweite Reihe, gleichfalls senkrecht gestellter Lehmziegel aufsaß, die die Wandung der Brennkammer bildete. Als freistehende Ofenwand ist eine solche Konstruktion freilich nicht möglich. So umgibt die Wandung des Töpferofens M6 zur Stabilisierung ein horizontal

---

<sup>400</sup> Vgl. Kat. M1-6. G29. A42.

<sup>401</sup> Vgl. Kat. M7. G11. G12. A43.

<sup>402</sup> Vgl. Kat. G6. G19.

verlegtes Lehmziegelmauerwerk, das an der Nordseite fünf Lagen hoch erhalten ist. Eine entsprechende Konstruktionsweise des Ofenmantels aus hochkant gestellten Lehmziegeln ist bei den Töpferöfen des gleichen Typus in Kirrha (Kat. G11. G12) sowie des verwandten Typus VI in Pylos (Kat. G19) belegt. Auch die Brennöfen des Typus IVA (Mochlos Kat. K23) und IVB (Milet Kat. M1. M5) sowie des Typus X (Milet Kat. M8. M9. Troja Kat. A42-A45) hatten eine Ofenwandung aus senkrecht gestellten Lehmziegeln. Dabei ist die Rückwand des Töpferofens M5 in Milet aus senkrecht gestellten Lehmziegeln errichtet, während an der Ostseite zwei übereinanderliegende, horizontal verlegte Lehmziegel erhalten sind. Aus horizontal verlegtem Lehmziegelmauerwerk bestand auch die Wandung des Töpferofens in Karatas (Kat. A20). Bei einigen minoischen Töpferöfen des Typus IVA (Ayia Triada Kat. K2. Phaistos Kat. K26) bildete eine Lehmziegelmauer die Feuerwand zwischen Feuerkeller und Brennkammer.

Die Schüröffnung kann bei Typus V ebenfalls aus zwei dachartig gegeneinander gestellten Lehmziegeln konstruiert sein, die ein dreieckiges Schürloch mit kurzem Schürhals bilden (Kat. Milet M3-M4. M6). Entsprechend werden auch Lehmziegel für die Wände des Schürkanals verwendet (Kirrha Kat. G13. Pylos Kat. G19).

Die verschiedenartig gestalteten Stützen in der Feuerkammer sind häufig aus Lehmziegeln errichtet, unabhängig vom Material der Außenwände des Ofens. Senkrecht gestellte Lehmziegel unterteilen den Feuerraum in zwei Kammern oder Heizkanäle (Mochlos Kat. K22. Asine G2. Troja Kat. A42-45). Daneben gibt es freistehende Pfeiler oder Mauerzungen aus horizontal verlegtem Lehmziegelmauerwerk, die als Stütze der Tenne dienen (Milet Kat. M2-M4. M6. M7. Kirrha Kat. G11-G13. Pylos Kat. G19. Theben Kat. G26. Velesino Kat. G29). Eine lokale Besonderheit stellt die Konstruktion der Mauerzungen in Milet dar, deren Außenseiten senkrechte Ziegel bilden, die durch horizontale Ziegel abgedeckt werden (Kat. M1. M5?).

Beim stehenden Ofen sind die übereinander angeordnete Feuer- und Brennkammer durch eine Tenne getrennt, bei der es sich meist um einen Lehm Boden mit Feuerdurchlässen handelt. Die häufigste Form der Tenne ist die Lochtenne aus Lehm, die teilweise in situ erhalten ist (Asine Kat. G2. Theben Kat. G26. Velesino Kat. G29. Bogazköy Kat. A4) oder von der sich Bruchstücke in Versturzlage (Asine Kat. G3. Pylos Kat. G19. Sparta Kat. G25. Bogazköy Kat. A6. A8) fanden. In wenigen Fällen ist die Lochtenne vollständig bzw. nahezu

vollständig erhalten (Eretria Kat. G10. Kirrha Kat. G13. Kolonna Kat. G14). Die Tenne bestand vollständig aus luftgetrocknetem Lehm, der während des ersten Keramikbrandes mitgebrannt wurde, oder aus Steinplatten, die mit Lehm bedeckt waren (vgl. Kap. II.3). Die Dicke einer Lochtenne aus Lehm beträgt zwischen 0,10 m und 0,20 m<sup>403</sup>. Die Feuerdurchlässe sind in konzentrischen Ringen (Eretria Kat. G10. Kirrha Kat. G13) angeordnet oder auf einen äußeren Ring am Rand beschränkt (Kolonna Kat. G14). Details der Konstruktion der Tenne sind nur in seltenen Fällen dokumentiert.

Bei mehreren Töpferöfen in der Oberstadt von Bogazköy (Kat. A2. A4. A6. A7. A12) ist belegt, daß die Lochtenne von radial angeordneten Lehmbalken getragen wurde<sup>404</sup>. Radial angeordnete Lehmbalken fanden sich auch bei dem Brennofen in Limantepe (Kat. A21). Allerdings werden hier keine Hinweise auf eine Lochtenne erwähnt, so daß auch eine gitterartige Tennenkonstruktion denkbar ist. Zwei übereinander liegende Schichten Lehmziegel mit runden und am Rand dreieckigen Feuerdurchlässen bilden die Lochtenne des großen Töpferofens in Kirrha (Kat. G13). Eine andere Form einer Tenne besteht aus einzelnen Lehmziegeln, die quer über Mauerzungen gelegt sind (Ayia Triada Kat. K2. Mochlos Kat. K22; Troja Kat. A42?).

Die Belege für die Verwendung von *Stampflehm* (*pisé*) in der Konstruktion von Töpferöfen sind gegenüber der Bauweise mit Lehmziegeln vergleichsweise beschränkt. Die Wandung der Töpferöfen in Sparta (Kat. G24. G25) ist aus Stampflehm geformt. In Stampflehm-Bauweise wurden wohl auch einige kleinformatige Kuppelöfen (Mallia Kat. K21. Asine Kat. G2. G3. Ayios Mamas Kat. G7) errichtet.

## Stein

Stein, der zweite Baustoff, der in der Konstruktion von Keramikbrennöfen eine Rolle spielte, wurde vorwiegend zur Errichtung der Ofenwandung, daneben aber auch für die Einbauten der Feuerkammer verwendet<sup>405</sup>. Sämtliche Steinmauern waren an ihren Innenflächen zum Schutz vor Hitze und Flammen mit Lehm verputzt. Nur ausnahmsweise wird in den Grabungsberichten die Gesteinsart genannt (z.B. Bogazköy Kat. A2. A3. A15), jedoch ist im

<sup>403</sup> Zur Dicke der Tenne: Kolonna (Kat. G14): ca. 0,10 m; Velesino (Kat. G29): 0,12 m; Theben (Kat. G26): 0,17 m; Kirrha (Kat. G13): 0,18 m; Bogazköy (Kat. A15): 0,20 m.

<sup>404</sup> Rezentes Beispiel für diese Tennenkonstruktion bei Hampe - Winter 1962, 21f. 24f. Taf. 2. 3



allgemeinen von leicht verfügbaren, lokalen Gesteinsarten auszugehen. Die Ofenwandung wurde aus Bruch- und Feldsteinen sowie aus grob zugehauenen Steinen aufgemauert, wobei die Größe der Steine erheblich variiert (Achladia Kat. K1. Gouves Kat. K7. K8. Knossos Kat. K16. Knossos Kat. K17-K19. Kommos Kat. K20. Stylos Kat. K30. Zou Kat. K32. Theben Kat. G26. Tiryns Kat. G27. Kat. G28. Velestino Kat. G29. Bogazköy Kat. A5. A12. Limantepe Kat. A21). Manchmal wurden einzelne Werksteine sekundär in die Ofenwandung oder die Mauerzungen und auch beiderseits der Schüröffnung verbaut (Bogazköy Kat. A2-A4. A6. A7. A9. A15. Knossos Kat. K18?). Die Verwendung von Lehmörtel wird nur bei einigen Töpferöfen explizit erwähnt (Gouves Kat. K6. Kavousi Kat. K15. Ayia Irini Kat. G4. Eretria Kat. G10. Bogazköy Kat. A1. A6. A8. A9). Der Mauerverbund unterscheidet sich zudem durch seinen einschaligen (Bogazköy Kat. A4. A8) oder zweischaligen Aufbau (Ayia Triada Kat. K2. Phaistos Kat. K25-K28. Berbati Kat. G8) und die Gestaltung der Innen- und Außenschale (zweischaliges Bruchsteinmauerwerk mit regelmäßiger Innenschale und unregelmäßiger Außenschale: Phaistos Kat. K25). Ist der Feuerkeller versenkt, kann dieser einschalig ausgemauert sein und sich darüber als freistehende Wandung der Brennkammer ein zweischaliges Mauerwerk erheben (Bogazköy Kat. A2. A9). Bei einigen Töpferöfen, die entweder in einer Raumecke oder gegen eine Außenmauer gebaut wurden, ist das vorhandene Mauerwerk in die Ofenwandung einbezogen (Gouves Kat. K6-K9. Knossos Kat. K16. Kat. K18. Kommos Kat. K20). Bei einem Töpferöfen in Bogazköy (Kat. A3) ist der längsovale Feuerraum von einer runden Steinsetzung umgeben, bei der es sich vermutlich um die Reste einer podestartigen Verstärkung des Unterbaus handelt<sup>406</sup>.

Auch die Schüröffnung wird von Steinplatten eingefasst, entweder als dreieckiges Schürloch aus spitzwinklig gegeneinander gestellten Steinplatten und einem Lehmziegel (Kolonna Kat. G14) oder als rechteckige Schüröffnung aus zwei senkrecht gestellten und einer dritten quer aufliegenden Steinplatte, die spitzwinklig vorkragt (Eretria Kat. G10). In Eretria diente ein großer Feldstein als Verschlussplatte. Der Schürkanal kann in Fortsetzung der Ofenwandung gleichfalls mit Bruchsteinen aufgemauert sein (Bogazköy Kat. A12. Berbati Kat. G8). Die Schüröffnung des Töpferofens in Palaikastro (Kat. K24) war seitlich durch Pfeiler aus Stein und Lehm, die eines Töpferofens in Bogazköy (Kat. A9) durch sekundär verbaute Werksteine

---

<sup>405</sup> Allg. zur Steinbauweise: Shear-Mylonas 1968; Shaw 1971; Küpper 1996.

<sup>406</sup> Vgl. Kap. II.2.

verstärkt. Eine schräg abfallende Steinplatte bildet die Schwelle vom Schürloch zum tiefergelegenen Feuerkeller (Ayia Triada Kat. K2).

Auch die Einbauten der Feuerkammer sind zuweilen aus Stein gebaut und mit Lehm verputzt. Hierzu gehören Mauerzungen aus Bruchsteinmauerwerk (Gouves Kat. K7. K8. Knossos Kat. 16-K18. Kommos Kat. K20. Vathypetron Kat. K31. Berbati Kat. G8. Tiryns Kat. G27. Bogazköy Kat. A2. Kat. A6. Kat. A7. Kat. A12. Limantepe Kat. A21), freistehende Säulen (Ayia Irini Kat. G5) oder Pfeiler (Phaistos Kat. 25) sowie ein Podest aus Steinen und Lehm (Kavousi Kat. K15).

Kleine flache Steine dienten entsprechend den Lehmbalken oder Lehmziegeln als Auflager der Lochtenne aus Lehm (Kavousi Kat. K15. Stylos Kat. K30. Kolonna Kat. G14).

Steinfundamentierungen für Ofenkonstruktionen aus Lehmziegeln sind nur in Milet (Kat. M1. Kat. M5) belegt, wobei in einem Beispiel (Kat. M5) der Lehmziegelaufbau eines Töpferofens auf die Reste einer aufgelassenen Hausmauer gesetzt wurde.

Bei mehreren Töpferöfen ließen sich Steinpflaster beobachten, deren Zugehörigkeit nicht immer eindeutig ist (Milet Kat. M3. Asine Kat. G3. Ayios Mamas Kat. G6. Bogazköy Kat. A3). Dem Töpferofen zuzurechnen ist jedoch sicherlich das Kieselpflaster vor der Schüröffnung in Ayia Triada (Kat. K2), ein Pflaster aus großen, grünen Schistplatten vor der Schüröffnung und neben dem Feuerkeller eines Ofens in Knossos (Kat. K17) sowie das Pflaster aus großen Steinplatten vor der Schüröffnung eines Töpferofens in Milet (Kat. M6). Als Parallelen lassen sich hier zudem die Lehmböden im Bereich der Schüröffnung (Ayios Mamas Kat. G7) nennen. Ein Steinpflaster, an das ein Lehm Boden anschließt, ist um einen Brennofen in Bogazköy (Kat. A1) verlegt. Der Töpferofen im Palast von Phaistos (Kat. K26) wurde in einer ausgesparten Vertiefung inmitten des gepflasterten Osthofes errichtet. Um eine Art Pflaster handelt es sich wohl auch bei einem 0,10 m breiten Streifen aus kleinen Steinen und Kieselsteinen zwischen der Wandung und dem Lehm Boden des Ofens in Ayios Kosmas (Kat. G6). Seine Funktion ist unklar und nur mit einem entsprechenden Erdstreifen in Karatas (Kat. A20) zu vergleichen.

### **Verbindung unterschiedlicher Baumaterialien in der Konstruktion der Töpferöfen**

Das Baumaterial und die Bauweise eines Töpferofens muß nicht einheitlich sein, sondern kann sowohl zwischen den Bauteilen als auch innerhalb eines bestimmten Abschnittes des gleichen Bauteils wechseln. So ist beispielsweise bei einem in die Erde eingetieften Feuerkeller lediglich ein Verputz der Grubenwand notwendig, während die über der Erde errichtete Wandung der Brennkammer aus statischen Gründen eine freistehende Konstruktion erfordert. Auch kann die Konstruktionsweise der freistehenden Ofenwand im Bereich der Feuer- und Brennkammer variieren. Da bei den meisten Töpferöfen jedoch nur die Wandung der Feuerkammer erhalten ist, lassen sich nur vereinzelt Belege dieser sicherlich weit verbreiteten Erscheinung anführen. Die Ofenwandung des Töpferofens in Berbati (Kat. G8) bestand aus Bruchsteinmauerwerk, das ursprünglich eine Kuppel aus Lehmziegeln trug.

Das verwendete Baumaterial variiert auch abschnittsweise, wie etwa bei der Wandung des Feuerkellers eines Töpferofens in Bogazköy (Kat. A2), die vorne aus Bruchsteinen, an der Rückwand vor allem aus Lehmziegeln und Stampflehm errichtet wurde. Eine entsprechende Beobachtung läßt sich bei dem Brennofen in Ayios Kosmas (Kat. G6) machen, dessen Außenwand abschnittsweise aus Steinen und aus Lehmziegeln aufgemauert ist. Ein Wechsel des Baustoffes tritt auch bei den Einbauten auf, wie die Mauerzungen in der Brennkammer des Töpferofens von Ayia Triada (Kat. K2) zeigen: Sie bestehen im unteren Teil aus Steinen, im oberen aus Lehmziegeln.

Zum Verhältnis zwischen Ofenwandung und Einbauten ist festzustellen, daß diese entweder einheitlich aus Lehm bzw. Lehmziegeln oder aus Stein konstruiert waren oder daß eine Ofenwandung aus Stein mit Einbauten aus Lehm versehen wurde (Eretria Kat. G10. Theben Kat. G26. Velesino Kat. G29). Der umgekehrte Fall, d.h. eine Lehmwandung und steinerne Einbauten, ist nicht belegt.

Das einzige Ofenelement, das aus einem künstlichen Baustoffgemisch errichtet wurde, ist die ovale Stütze aus "calcestruzzo", einem harten Zement aus Steinen, Lehm, Kalk und Schamotte, eines Töpferofens in Phaistos (Kat. K27).

### **Eingetieft und stehengelassene Töpferofenteile**

Je nach Lage des Töpferofens im Gelände ist die Konstruktion nicht ebenerdig errichtet, sondern ihr Unterbau in den Boden eingetieft. Die Feuerkammer kann vollständig, d.h. beim Vertikalofen bis auf Höhe der Tenne, oder nur mit ihrem unteren Teil versenkt sein (Taf. 2). Bei Hanglage ist oft auch nur der rückwärtige Teil der Feuerkammer eingegraben, während die hangabwärts gewandte Seite zum Befeuern offenliegt. Die Beschaffenheit des anstehenden Erd- oder Felsbodens spielt natürlich auch eine Rolle. Dabei kann der Boden auf verschiedene Weise in die Ofenkonstruktion integriert werden, indem bestimmte Partien entfernt und andere stehengelassen werden. Er fungiert somit gleichfalls als Baumaterial. Anschaulich zeigt sich das am Töpferofen in Kavousi (Kat. K15), dessen gesamter Unterbau mit Feuerkeller und langem Schürkanal bis knapp unterhalb der Tenne aus dem anstehenden Felsen herausgearbeitet wurde, wobei der zentrale Stützpfiler stehenblieb. Auf ähnliche Art ist auch der Unterbau der Öfen in Achladiä (Kat. K1) und Palaikastro (Kat. K24) eingetieft. Hierfür bot sich der weiche Mergelboden in Palaikastro geradezu an. In diesem Zusammenhang sei noch ein Ofen im Töpferviertel von Bogazköy (Kat. A4) genannt, dessen Feuerkeller in einen Abhang gegraben wurde, wobei eine stehengelassene Lehmzunge als Mittelstütze diente. Weitere Beispiele dieser verbreiteten Konstruktionsweise sind in den Katalogen und Appendices angeführt.

### **Nachträgliche Einbauten und Reparaturen**

Die häufigste Ausbesserung der Töpferöfen war sicherlich die oben bereits erwähnte Erneuerung des Lehmverputzes. Daneben finden sich Reparaturen vor allem im Zusammenhang mit der Tenne und ihrer Stützkonstruktion. Um zusätzlich eingebaute Stützen handelt es sich vermutlich bei den beiden freistehenden Pfeilern beiderseits der Mauerzunge des Töpferofens in Berbati (Kat. G8) sowie bei der freistehenden Stütze in der Mitte einer der beiden Feuerräume eines Brennofens in Bogazköy (Kat. A2). Bei einem Töpferofen des gleichen Typus in Troja wurde die Unterteilung des Feuerraumes durch eine Reihe hochkant gestellter Lehmziegel nachträglich verdoppelt (Kat. A43). Die Tenne eines Töpferofens in Bogazköy (Kat. A9) lag auf jeweils zwei halbsäulenartigen Stützen an beiden Seiten, denen

später noch eine kurze Mauerzunge an der Rückwand hinzugefügt wurde. Von einer Ausbesserung des Traggerüstes der Tenne zeugen zwei übereinandergesetzte Bruchstücke eines Leimbalkens (Bogazköy Kat. A4).

#### 4. Ladekapazität, Brennstoff und Brenntemperaturen der Töpferöfen

##### Ladekapazität

Um den Produktionsumfang der bronzezeitlichen Töpfereien in der Ägäis und in West- und Zentralanatolien beurteilen zu können und damit auch einen Hinweis auf die Produktionsform zu gewinnen, wird in vorliegendem Abschnitt versucht, die Ladekapazität der Töpferöfen zu bestimmen. Die Ladekapazität wird im wesentlichen durch das Volumen der Brennkammer bedingt, für dessen Kalkulation zunächst die Innenfläche der Brennkammer berechnet wurde. Die in untenstehender Tab. 3 angegebenen Werte sind dabei als Näherungswerte zu verstehen, da die Flächenberechnung der Brennkammer gewissen Ungenauigkeiten unterliegt. So sind die Innenmaße der Töpferöfen in den meisten Fällen den publizierten Plänen abgenommen, wodurch vor allem bei einem großen Maßstab keine zentimetergenauen Maßangaben möglich sind. Der Flächenberechnung ovaler Ofengrundrisse wurde durchgängig ein halbkreisförmiger seitlicher Abschluß zugrundegelegt, da Abweichungen von dieser regelmäßigen Form höchst kompliziert zu berechnen sind.

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Typus</i>	<i>Innenmaße</i>	<i>Fläche in m<sup>2</sup></i>
K2	Ayia Triada	IV A	L 4,65 m B ca. 4 m	18,60
A2	Bogazköy	X	L 4-4,20 m B 2,75-3 m	11,89
A6	Bogazköy	X	L 4 m B 2,70 m	10,80
A21	Karatas	I	Dm 3,20 m	8,04
M8	Milet	X	L 2,75 m B 2,60 m	7,15
A4	Bogazköy	VI	Dm ca. 3 m	7,07
K14	Kato Zakros	IVA	L 2,90 m	6,38

			B 2,20 m	
M1	Milet	IVB	erh. L 3 m erh. B 2-2,20 m	+6,30
A12	Bogazköy	VI	Dm ca. 2,80 m	6,16
K21	Kommos	IVA	L ca. 3 m B ca. 2 m	6,00
A9	Bogazköy	III	L 2,35 m B 1,70 m	4,97
K25	Phaistos	IVA?	Dm ca. 2,50 m	4,91
G13	Kirrhä	VI	Dm 2,30 m	4,15
K24	Palaikastro	IX	Dm 2,20 m	3,80
G15	Lerna	VI?	L 2,50 m B 1,60 m	3,45 m
K32	Zou	I	L 2,30 m B 1,70 m	3,29
K15	Kavousi	VI	L 2,13 m B 1,88 m	3,25
G8	Berbati	VI	Dm ca. 2 m	3,14
A7	Bogazköy	VI	L 2,30 m B 1,60 m	3,13
G1	Aigeira	VI	L ca. 2,50 m B ca. 1,40 m	3,08
A5	Bogazköy	VI?	L ca. 3 m B ca. 1 m	3,00
K18	Knossos	IVA	L 1,60 m B 1,75 m	2,80 m
A3	Bogazköy	?	L 3 m B 0,75-1 m	2,61
G27	Tiryns	?	L 1,60 m B 1,50 m	2,40
G26	Theben	VI	Dm ca. 1,70 m	2,27
G18	Polychrono	I	Dm 1,60-1,70 m	2,11

G29	Velesino	VI	Dm 1,60 m	2,01
A10	Bogazköy	?	L 2,50 m B 0,80 m	1,86
A11	Bogazköy	?	L 2,20 m B 0,90 m	1,81
K8	Gouves	VIII	L 1,80 m B 1 m	1,80
K30	Stylos	VIII	Dm 1,50 m	1,77
G4	Ayia Irini	?	Dm 1,50 m	1,77
G19	Pylos	VI	L 1,48 m B 1,35 m	1,61
K27	Phaistos	VII	L ca. 1,10 m B ca. 1,20 m	1,32
A14	Bogazköy	II	L ca. 2 m B ca. 1 m	1,29
K23	Mochlos	IVA	L 1,40 m B ca. 0,90 m	1,26
K17	Knossos	IVA	L 1,20 m B 0,95 m	1,14
M7	Milet	VIII	Dm 1,20 m	1,13
G4	Ayios Mamas	I	Dm 1,20 m	1,13
G11	Kirrha	V	L 1,30 m B 0,90 m	1,00
G12	Kirrha	V	L 1,20 m B 1 m	0,99
K4	Gouves	?	Dm 1,10 m	0,95
K21	Mallia	I?	Dm 1,10 m	0,95
A45	Troja	X	L 1,35 m B 0,70 m	0,95
M2	Milet	V	Dm 1,05 m	0,87
K16	Knossos	IVA	L 0,70 m B 1,20 m	0,84



A21	Limantepe	V	L 1,30 m B 0,70 m	0,80
A42	Troja	X	L 1 m B 0,80 m	0,80
M4	Milet	V	Dm 1 m	0,79
K9	Gouves	V	Dm 1 m	0,79
K11	Gouves	V?	Dm 1 m	0,79
G10	Eretria	V	Dm 1 m	0,79
G14	Kolonna	V	Dm 1 m	0,79
G24	Sparta	V	Dm 1 m	0,79
G28	Tiryns	?	Dm 1 m	0,79
A1	Bogazköy	?	Dm 1 m	0,79
A44	Troja	X	L 1 m B 0,70 m	0,70
K1	Achladia	IX	L 1 m B 0,70 m	0,69
M3	Milet	V	Dm 0,90 m	0,64
M6	Milet	V	Dm 0,90 m	0,64
A8	Bogazköy	VII	L 0,88 m B 0,70 m	0,62
K6	Gouves	V?	L 1m B 0,60-0,70 m	0,55
K10	Gouves	V?	Dm 0,80 m	0,50
G2	Asine	V	L 0,85 m B 0,70 m	0,49
A43	Troja	X	L 0,80 m B 0,60 m	0,48
A13	Bogazköy	II	L 0,90 m B 0,50 m	0,40

**Tab. 3:** Grundfläche der Brennkammer bronzezeitlicher Töpferöfen

Versucht man nun, ausgehend von der Grundfläche, das Volumen der Brennkammer zu berechnen, ergeben sich weitere Unsicherheiten, die aus dem partiell oder vollständig verlorenen Oberbau der Töpferöfen resultieren. Um das Brennraumvolumen berechnen zu können, muß folglich zuerst die Höhe der Brennkammer rekonstruiert werden. Der Erhaltungszustand der Wandung der Brennkammer läßt jedoch nur in Ausnahmefällen gesicherte Aussagen zu deren ursprünglicher Höhe zu. Die rekonstruierte Höhe beruht zum einen auf allgemeinen Überlegungen zu den Ofenproportionen, zum anderen auf ethnographischen Daten entsprechender Ofentypen (Tab. 4).

<i>Ort</i>	<i>Innenmaße der Brennkammer</i>	<i>Verhältnis Dm/L:H der Brennkammer</i>	<i>Mittelwert</i>
<i>1. Liegender Zweikammerofen</i>			
Ransbach <sup>407</sup> Westerwald	L 5,40 m B 2,55 m H 2,25 m	1 : 0,4	1 : 0,4
<i>2. Zweikammerige Schachtöfen</i>			
St. Lucia <sup>408</sup> Kampanien	Dm 1,15 m H 1,15 m	1 : 1	1 : 0,9
Pereruela <sup>409</sup> Spanien	Dm 1,80 m H 1,55 m	1 : 0,9	
Bisignano <sup>410</sup> Kalabrien	Dm 2 m H 1,60 m	1 : 0,8	
Ayios Dimitrios <sup>411</sup> Zypern	Dm 2,10 m H 2 m	1 : 1	

<sup>407</sup> Lenz 1986, 30-34.

<sup>408</sup> Hampe – Winter 1965, 35f. Abb. 25 Taf. 13,2-3.

<sup>409</sup> Köpke 1974, 351f. Abb. 3.

<sup>410</sup> Hampe – Winter 1965, 79f. Abb. 72.

<sup>411</sup> Hampe – Winter 1962, 75f. Abb. 47 Taf. 44.

3. Runde, zweikammerige Kammeröfen <sup>412</sup>			
Mota del Cervo <sup>413</sup> Spanien	Dm 1,40 m H 1,20 m	1 : 0,9	1 : 0,9
S. Lorenzo <sup>414</sup> Kampanien	Dm 1,60 m H 1,50 m	1 : 1	
Corigliano <sup>415</sup> Kalabrien	Dm 1,80 m H 1,50 m	1 : 0,8	
Camerota <sup>416</sup> Kampanien	Dm 1,95 m H 2 m	1 : 1	
Altomonte <sup>417</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m H 2 m	1 : 0,8	1 : 1
Rende <sup>418</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m H 2 m	1 : 0,8	
Cariati <sup>419</sup> Kalabrien	Dm 2,50 m H 2,30 m	1 : 0,9	
Patti <sup>420</sup> Sizilien	Dm 2,50 m H 3,50 m	1 : 1,4	
Cutrofiano <sup>421</sup> Apulien	Dm 2,80 m H 3,50 m	1 : 1,3	

<sup>412</sup> Die angegebene Höhe ist die Höhe bis zum Ansatz der Kuppel, die der Berechnung zugrunde gelegt wurde, um mit den Schachtöfenvergleichbare Werte zu erhalten.

<sup>413</sup> Köpke 1974, 382f. Abb. 11.

<sup>414</sup> Hampe – Winter 1965, 31 Abb. 21.

<sup>415</sup> Hampe – Winter 1965, 86 Abb. 82.

<sup>416</sup> Hampe – Winter 1965, 15-17 Abb. 12. 150 Taf. 11,1 Farbt. 2,2.

<sup>417</sup> Hampe – Winter 1965, 83 Abb. 78.

<sup>418</sup> Hampe – Winter 1965, 78f. Abb. 71.

<sup>419</sup> Hampe – Winter 1965, 90 Abb. 87.

<sup>420</sup> Hampe – Winter 1965, 101 Abb. 98 Taf. 38,2.

<sup>421</sup> Hampe – Winter 1965, 57ff. Abb. 47 Taf. 24, 1-4.

<i>4. Rechteckige, zweikammerige Kammeröfen</i>			
Manoudianika <sup>422</sup> Kythera	L 2,20 m B 2,20 m H 1,85 m	1 : 0,8	1 : 0,8
Kythnos <sup>423</sup>	L 1,80 m B 1,30 m H 1,40 m	1 : 0,8	
Nochia <sup>424</sup> Kreta	L 1,80 m B 1,80 m H 1,50 m	1 : 0,8	

**Tab. 4:** Ofenproportionen rezenter Töpferöfen

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Typus</i>	<i>Verhältnis Dm/L : rek. H</i>	<i>Brennraum- volumen in m<sup>3</sup></i>
K2	Ayia Triada	IVA	1 : 0,5	42,78
A2	Bogazköy	X	1 : 0,8	39,00
A6	Bogazköy	X	1 : 0,8	34,56
A4	Bogazköy	VI	1 : 1	21,21
A12	Bogazköy	VI	1 : 1	17,25
M8	Milet	X	1 : 0,8	15,73
G13	Kirrha	VI	1 : 1	9,55
G15	Lerna	VI?	1 : 1	8,63
K14	Kato Zakros	IVA	1 : 0,5	7,83
K21	Kommos	IVA	1 : 0,5	7,50
K24	Palaikastro	IX	1 : 0,8	6,69
K15	Kavousi	VI	1 : 1	6,52

<sup>422</sup> Psaropoulou 1990, 35-40.

<sup>423</sup> Psaropoulou 1990, 68-73.

<sup>424</sup> Hampe – Winter 1962, 44f. Abb. 26. 27.

G8	Berbati	VI	1 : 1	6,28
A7	Bogazköy	VI	1 : 1	6,10
G1	Aigeira	VI	1 : 1	6,01
A5	Bogazköy	VI?	1 : 1	6,00
K25	Phaistos	IVA?	1 : 0,5	5,84
G26	Theben	VI	1 : 0,9	3,47
G29	Velestino	VI	1 : 0,9	2,89
K18	Knossos	IVA	1 : 0,5	2,45
K30	Stylos	VIII	1 : 0,9	2,39
K8	Gouves	VIII	1 : 0,9	2,27
G19	Pylos	VI	1 : 0,9	2,04
K27	Phaistos	VII	1 : 1	1,58
M7	Milet	VIII	1 : 0,9	1,22
A45	Troja	X	1 : 0,8	1,03
G11	Kirrha	V	1 : 0,9	0,99
G12	Kirrha	V	1 : 0,9	0,98
K22	Mochlos	IVA	1 : 0,5	0,88
M2	Milet	V	1 : 0,9	0,82
A21	Limantepe	V	1 : 0,9	0,72
M4	Milet	V	1 : 0,9	0,71
K9	Gouves	V	1 : 0,9	0,71
K11	Gouves	V?	1 : 0,9	0,71
G10	Eretria	V	1 : 0,9	0,71
G14	Kolonna	V	1 : 0,9	0,71
G24	Sparta	V	1 : 0,9	0,71
K17	Knossos	IVA	1 : 0,5	0,68
A42	Troja	X	1 : 0,8	0,64
A44	Troja	X	1 : 0,8	0,56
A8	Bogazköy	VII	1 : 1	0,55
M3	Milet	V	1 : 0,9	0,52
M6	Milet	V	1 : 0,9	0,52

K16	Knossos	IVA	1 : 0,5	0,50
K1	Achladia	IX	1 : 0,8	0,47
K6	Gouves	V?	1 : 0,9	0,44
K10	Gouves	V?	1 : 0,9	0,36
G2	Asine	V	1 : 0,9	0,34
A43	Troja	X	1 : 0,8	0,31

**Tab. 5:** Brennraumvolumen bronzezeitlicher Töpferöfen

Das ermittelte Brennraumvolumen stellt keineswegs einen absoluten, sondern einen geschätzten Wert dar. Trotz dieser Einschränkung sind aber die in Tab. 5 zusammengestellten Werte in ihrer Gesamtheit durchaus aussagekräftig, da die Berechnungen gleichen Faktoren unterliegen und somit in sich kohärent sind. Dies bestätigt auch die konstante Relation der Töpferöfen untereinander sowohl hinsichtlich der Grundfläche als auch des Volumens der Brennkammer. Eine Ausnahme bilden lediglich die Töpferöfen des Typus IV A, bei denen es sich im Gegensatz zu den übrigen Keramikbrennöfen um Horizontalöfen handelt. Im Gegensatz zur hohen Brennkammer des Vertikalofens resultieren aus den hintereinander angeordneten Ofenkammern des Horizontalofens andere Proportionen mit einer eher niedrigen Brennkammer. Hierin wird auch deutlich, daß es zu einem verfälschten Größenverhältnis der Ofentypen führen würde, allein von der Grundfläche der Brennkammer auszugehen. Somit ist eine Kalkulation des Brennraumvolumens, die auf der rekonstruierten Höhe der Brennkammer basiert, trotz aller damit verbundenen Unsicherheiten unerlässlich.

Nicht berücksichtigt wurden bei der Berechnung des Brennraumvolumens typologisch nicht einzuordnende Töpferöfen sowie Öfen des Typus I, II, III und IV B. Die Ofentypen II, III und IV B stellen Ausnahmeerscheinungen dar, für die Vergleichsbeispiele zur Rekonstruktion ihres zerstörten Oberbaus fehlen. Unter Typus I werden verschiedene Formen des Einkammerofens zusammengefaßt, für die kein einheitliches Proportionsverhältnis vorausgesetzt werden kann<sup>425</sup>.

Da es sich bei den Töpferöfen des Typus IV A um Horizontalöfen handelt, ist im Vergleich zu den Vertikalöfen eine deutlich geringere Höhe der Brennkammer zugrunde zu legen. Die

ethnographischen Daten (Tab. 4) beschränken sich hier auf ein Beispiel, können allerdings durch die Rekonstruktionen des minoischen Töpferofens in Ayia Triada (Kat. K2) von G.F. Varoufakis<sup>426</sup> (1:0,4) und F. Tomasello<sup>427</sup> (1:0,5) ergänzt werden. Den Töpferöfen des Typus V, für die mit Ausnahme von Asine (Kat. G2. G3) eine Rekonstruktion mit zylindrischem Brennschacht vorgeschlagen wurde, wird ein Verhältnis vom Durchmesser zur Höhe des Brennraumes von 1:0,9 zugrundegelegt. Diese Relation basiert auf dem Mittelwert der überlieferten Proportionen von Schachtöfen mit einem Durchmesser von 1 bis 2 m (Tab. 4). Für stehende Kuppelöfen des Typus VI mit einem Durchmesser unter 2 m wird ein gemitteltes Verhältnis von 1:0,9, bei einem Durchmesser von 2 m bis 3 m von 1:1 angenommen (Tab. 4). Handelt es sich um einen ovalen Grundriß, beruht die Höhe der Brennkammer sowohl bei Typus V als auch bei Typus VI auf dem Mittelwert von Länge und Breite. Die Proportionen von Typus VIII (1:0,9) folgen den Überlegungen zu Typus V. Für die Ofentypen VII und X mit rechteckigem Grundriß liegen ethnographische Daten vor, die auf ein Verhältnis von 1:0,8 der Länge zur Höhe der Brennkammer verweisen (Tab. 4). Basierend auf allgemeinen Überlegungen zur Ofenproportion wird Typus IX im Verhältnis 1:0,8 berechnet, da mir keine vergleichbaren Keramikbrennöfen aus der rezenten traditionellen Töpferei bekannt sind.

Betrachtet man die Darstellung der Verteilung der Töpferöfen (insgesamt 66) entsprechend der Grundfläche der Brennkammer (Tab. 3), so wird deutlich, daß die Mehrzahl der Keramikbrennöfen eine Innenfläche unter 4 m<sup>2</sup> hat (53 Öfen, d.h. 80,3%), davon etwa die Hälfte (26 Öfen, d.h. 40,9%) unter 1 m<sup>2</sup>. Bei zehn Öfen (15,2%) liegt die Grundfläche der Brennkammer zwischen 4 m<sup>2</sup> und 8 m<sup>2</sup>, während sie nur bei drei Töpferöfen (4,5%) über 8 m<sup>2</sup> beträgt. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich auch hinsichtlich des Brennraumvolumens (Tab. 5), das für 49 Töpferöfen berechnet wurde: Nur sechs Töpferöfen (12,2%) weisen ein Brennraumvolumen über 15 m<sup>3</sup> auf, während der Großteil mit insgesamt 43 Töpferöfen, also 87,8%, unter 10 m<sup>3</sup> liegt. Hiervon sind etwas mehr als die Hälfte (22 Öfen, d.h. 44,9%) bis zu einem 1 m<sup>3</sup> groß, weitere zehn Töpferöfen (20,4%) zwischen 1 m<sup>3</sup> und 4 m<sup>3</sup> sowie elf (22,5%) zwischen 5 und 10 m<sup>3</sup>.

<sup>425</sup> Das Brennraumvolumen des Einkammerofens in Ayios Mamas (Kat. G7) beträgt in seiner Rekonstruktion mit halbkugeligem Ofenkuppel bei einem Verhältnis von 1:0,75 des Durchmessers zur Höhe 0,79 m<sup>3</sup>.

<sup>426</sup> Levi - Laviosa 1979/80, 33 Abb. 33.

In Hinblick auf die Organisationsformen des bronzezeitlichen Töpferhandwerks ist festzuhalten, daß kleinformative Töpferöfen (bis 1 m<sup>3</sup>) etwa die Hälfte der bekannten Keramikbrennöfen ausmachen, sehr große Töpferöfen (über 15 m<sup>3</sup>) hingegen nur selten vorkommen (Tab. 5). Sehr große Töpferöfen (über 15 m<sup>3</sup>) sowie die riesig anmutenden Keramikbrennöfen exzeptioneller Größe in Bogazköy (Kat. A2. A6) und Ayia Triada (Kat. K2) gehören Typus IV A, VI und X an. Typus IVA und VI sind auch bei den großen Keramikbrennöfen (5 bis 10 m<sup>3</sup>) vertreten, hinzu kommt auch ein Töpferofen des Typus IX. In den Bereich der mittleren Ofengröße (1 bis 3,5 m<sup>3</sup>) gehören Öfen des Typus IV A, VI, VII und VIII. Die Töpferöfen des Typus V, die ausschließlich in diesem Größenbereich vertreten sind, bilden die Mehrzahl der kleinformativen Öfen (unter 1 m<sup>3</sup>). Daneben gibt es aber auch kleinformative Töpferöfen des Typus IV A, VII, IX und X.

<i>Kat.</i>	<i>Fundort</i>	<i>Brennraumvolumen in m<sup>3</sup></i>
<b>Typus IV A</b>		
K2	Ayia Triada	42,78
K14	Kato Zakros	7,83
K21	Kommos	7,50
K25	Phaistos	5,84
K18	Knossos	2,45
K22	Mochlos	0,88
K17	Knossos	0,68
K16	Knossos	0,50
<b>Typus V</b>		
G11	Kirrha	0,99
G12	Kirrha	0,98
M2	Milet	0,82
A21	Limantepe	0,72
M4	Milet	0,71
K9	Gouves	0,71
K11	Gouves	0,71
G10	Eretria	0,71
G14	Kolonna	0,71
G24	Sparta	0,71
M3	Milet	0,64
M6	Milet	0,64
K6	Gouves	0,44
K10	Gouves	0,36
G2	Asine	0,34

<sup>427</sup> Tomasello 1996, 31 Abb. 5.



<b>Typus VI</b>		
A4	Bogazköy	21,21
A12	Bogazköy	17,25
G13	Kirra	9,55
G15	Lerna	8,63
K15	Kavousi	6,52
G8	Berbat	6,28
A7	Bogazköy	6,10
G1	Aigeira	6,01
A5	Bogazköy	6,00
G26	Theben	3,47
G29	Velestino	2,89
G19	Pylos	2,04
<b>Typus VII</b>		
K27	Phaistos	1,58
A8	Bogazköy	0,55
<b>Typus VIII</b>		
K30	Stylos	2,39
K8	Gouves	2,27
M7	Milet	1,22
<b>Typus IX</b>		
K24	Palaikastro	6,69
K1	Achladia	0,47
<b>Typus X</b>		
A2	Bogazköy	39,00
A6	Bogazköy	34,56
M8	Milet	15,73
A45	Troja	1,03
A42	Troja	0,64
A44	Troja	0,56
A43	Troja	0,31

**Tab. 6:** Brennraumvolumen der bronzezeitlichen Töpferofentypen

Während Typus V ausschließlich als kleinformatiger Töpferofen vorkommt, ist kein Typus nur als großformatiger Brennofen belegt (Tab. 6). Während Typus IV A in allen Größen vertreten ist, liegen die Töpferöfen des Typus VI nur im mittleren bis sehr großen Größenbereich. Die Töpferöfen des Typus VIII sind mittlerer Größe, die zwei bekannten Keramikbrennöfen des Typus VII ebenfalls mittleren und kleinen Formats. Eine große Diskrepanz zeigen die Werte von Typus X, die entweder als kleinformatige oder als außergewöhnlich große Töpferöfen nachgewiesen sind. Dem stark differierenden Brennraumvolumen mag eine chronologische Abfolge zugrundeliegen (vgl. Kap. II.2).

Um anhand der ermittelten Werte für das Brennraumvolumen bronzezeitlicher Töpferöfen die tatsächlichen Stückzahlen an Brenngut einer Brennladung zu schätzen, muß man wiederum auf die entsprechenden Angaben in Studien zur traditionellen Töpferei zurückgreifen (vgl. Kap. I.2 Tab. 3). Da keine Größenangaben zu den einzelnen Gefäßen vorliegen, stellen die genannten Stückzahlen und Formbezeichnungen des Brennguts keine präzise Angaben dar, sondern sollen eine allgemeine Vorstellung vom Fassungsvermögen vermitteln. Das Fehlen von Größenangaben des Tongeschirrs erklärt auch scheinbare Widersprüche, nämlich daß ein Töpferofen mit großem Brennraum eine geringere Stückzahl an Gefäßen faßt als ein kleinerer Ofen. Das Brennraumvolumen<sup>428</sup> der kleinformatigen Töpferöfen des Typus V findet seine nächsten Parallelen in den beiden stehenden Schachtofen runder Form aus St. Lucia und Patamban: Bei ersterem entspricht ein Fassungsvermögen der Brennkammer<sup>429</sup> von mindestens 1,19 m<sup>3</sup> einer Brennladung, die etwa 100 Krüge, Flaschen und anderen Gefäße umfaßt. In den Töpferöfen in Patamban wurden bei einem Brennraumvolumen von 1,25 m<sup>3</sup> 139 Kochtöpfe eingesetzt. Die Töpferöfen des Typus VI, die in sehr großen Brennanlagen bis hin zu kleineren Öfen vertreten sind, lassen sich mit runden, zweikammerigen Kuppelöfen aus Unteritalien vergleichen, die R. Hampe und A. Winter<sup>430</sup> aufgenommen haben. Der größte bekannte Ofen des Typus VI in Bogazköy (Kat. A4) entspricht in seinem Brennraumvolumen von 21,21 m<sup>3</sup> einem Töpferofen in Cutrofiano, der 2400 Blumentöpfe faßt. Mit einem Brennofen aus Patti (17,17 m<sup>3</sup>), dessen Ladekapazität mit 2000-3000 Gefäßen angegeben wird, läßt sich der nächstgrößere Töpferofen aus Bogazköy (Kat. A12) vergleichen. Das Brennraumvolumen des Töpferofens in Kirrha (Kat. G13) beträgt 9,55 m<sup>3</sup>, wobei die Brennladungen vergleichbarer Öfen in Rende und Altomonte (9,81 m<sup>3</sup>) aus ca. 2000 Gefäßen oder 1000 Wasserflaschen bestehen. Ein Fassungsvermögen von 250 Gefäßen bei 5,97 m<sup>3</sup> hat ein Keramikbrennofen aus Camerota, was mit den Töpferöfen in Bogazköy (Kat. A5. A7) und Aigeira (Kat. G1) vergleichbar ist. Die Ladekapazität eines Töpferofens in Corigliano (3,82 m<sup>3</sup>), dessen Volumen der Ofen in Theben (Kat. G26) entspricht, beträgt 400 Gefäße. Der 2,48 m<sup>3</sup> große Brennraum eines Ofens in S. Lorenzo, der sich mit dem Töpferofen in Velestino (Kat. G29) vergleichen läßt, faßte 500 Wasserkrüge und Flaschen. Für die übrigen

<sup>428</sup> Berechnet ist das Volumen bis zum Ansatz der Kuppel.

<sup>429</sup> Berechnet ist das Volumen des zylindrischen Brennschachtes.

<sup>430</sup> Hampe - Winter 1965.

Ofentypen sind mir keine Studien bekannt geworden, die sowohl das Brennraumvolumen als auch die Stückzahlen des Brennguts angeben.

## **Brennstoff**

Nicht nur der Typus, sondern auch die Größe des Töpferofens wirkt sich entscheidend auf das Verhältnis von Brennstoff zu Brenngut aus. Da das Brennmaterial der am schwierigsten zu beschaffende Rohstoff in der Keramikproduktion ist, spielt die Ofengröße auch in Hinblick auf den Brennstoffverbrauch eine zentrale Rolle<sup>431</sup>. Als Brennmaterial der bronzezeitlichen Töpferöfen kommen generell die gleichen Brennstoffe in Betracht, die in der rezenten traditionellen Töpferei des Mittelmeerraumes verwendet wurden (vgl. Kap. I.2). Ihre Verfügbarkeit ist jedoch schwer einzuschätzen. So waren in der ägäischen Bronzezeit noch größere Flächen bewaldet, die durch Rodung, Abholzung und zum Teil auch durch Überweidung zu Macchia degradierten. Der Prozeß der anthropogenen Vegetationszerstörung, der eine Reduzierung der Waldbestände und die daraus resultierende Bodenerosion zur Folge hatte, reicht allerdings bis weit in die Antike zurück<sup>432</sup>.

Analysen zum Brennmaterial bronzezeitlicher Töpferöfen liegen im Untersuchungsgebiet nur für drei Fundorte, nämlich Milet, Bogazköy und Mochlos vor, die alle aus einem spätbronzezeitlichen Kontext stammen. In Milet fanden sich im Kontext der 1995 und 1996 freigelegten Töpferöfen (Kat. M6. M7) mehrere zusammenhängende Holzstücke, die von P.I. Kuniholm analysiert wurden<sup>433</sup>. Nordwestlich von Töpferofen M7 (bei 1,32 m.ü.M.) lagen mehrere Holzstücke, von denen vier Proben genommen wurden.

Eine Probe konnte lediglich als Hartholz, die übrigen drei konnten als Kiefernholz der Spezies *Pinus brutia* oder *halepensis* bestimmt werden<sup>434</sup>. Im gleichen Bereich, westlich von dem Töpferofen M7 wurden auch in etwas tieferen Schichten (bei 0,96 und 0,85 m.ü.M) Holzfunde gemacht<sup>435</sup>. Bei beiden Proben handelt es sich um verkohltes Koniferenholz. Die Deutung als Brennholz beruht auf der Fundlage neben den Töpferöfen, jedoch ist ein anderer Verwendungszweck nicht auszuschließen. Die Holzstücke lagen im weiteren Bereich vor der

---

<sup>431</sup> Bernbeck 1994, 255-258.

<sup>432</sup> Thirgood 1981; Wertmeier 1983; Bay 1999, 1.17f. 72 Abb. 40.

<sup>433</sup> Von P.I. Kuniholm an W.-D. Niemeier geschickter Bericht über die Analyseergebnisse.

<sup>434</sup> Befund AT95.258, Probenr. MIL-11. MIL-13 bis MIL-15.

<sup>435</sup> Befund AT96.137, Probenr. MIL-23. MIL-24.

Schüröffnung des Töpferofens M6, so daß sie wahrscheinlich diesem Ofen zuzurechnen sind. In dem Bereich zwischen der nordsüdlich verlaufenden Mauer AT95.36, d.h. östlich neben dem Ofen. M7, und der westöstlich verlaufenden Mauer AT95.46, also nördlich von dem Töpferofen M6, fand sich ein verkohltes Stück Kiefernholz (*Pinus* sp.), das auf Grund seiner Fundlage möglicherweise zum Befeuern des Töpferofens M7 verwendet werden sollte<sup>436</sup>. Die Lagerung von Brennholz in der Nähe der Töpferöfen ist jedenfalls in der traditionellen Töpferei durchaus üblich, da so überflüssige Transportwege vermieden werden und das Holz durch die beim Keramikbrand abgegebene Ofenhitze gut durchtrocknet<sup>437</sup>. Das Ergebnis der botanischen Untersuchungen der Erdproben aus den Töpferöfen steht noch aus.

An einer Probe mit Aschenerde vom Boden eines Töpferofens in der Oberstadt von Bogazköy (Kat. A4) wurde von H. Schlichtherle eine botanische Großrestanalyse durchgeführt<sup>438</sup>. Es fanden sich ausschließlich verkohlte Fragmente von Eichenholz (*Quercus* sp.). Der Brennofen wurde folglich mit Hartholz befeuert, um hohe Brenntemperaturen zu erreichen. Dabei wurde kein Stammholz, sondern Ast- und Zweigholz verwendet, was die Krümmung der Jahresringe belegen.

Doch nicht nur Holz, sondern auch landwirtschaftliche Abfallprodukte wurden erwiesenermaßen verfeuert. So fanden sich in den Feuerkammern der Töpferöfen in Mochlos (Kat. K22. K23) verkohlte Olivenkerne, die auf Oliventrester als Brennstoff hindeuten<sup>439</sup>.

## Brenntemperaturen

Die bis 1986 durchgeführten Analysen zur Bestimmung der Brenntemperaturen bronzezeitlicher Keramik in der Ägäis wurden von R.E. Jones<sup>440</sup> zusammengestellt und werden hier mit Ergänzungen in tabellarischer Form wiedergegeben (Tab. 7-9).

<sup>436</sup> Befund AT96.305, Probenr. MIL-25.

<sup>437</sup> Oristano/ Sardinien (Annis 1985 Taf. 5); Kentri/ Kreta (Blitzer 1984 Abb. 18,4); Koroni/ Messenien (Blitzer 1990a Abb. 5); Thasos/ Griechenland (Papadopoulos 1995 Abb. 2. 3); Deir Mawas/ Ägypten (Nicholson 1995 Abb. 9,1); Tlacotalpan/ Mexico (Stark 1984 Abb. 14);

<sup>438</sup> Abgedruckt bei Müller-Karpe 1988, 11f.

<sup>439</sup> Soles 1997, 427 Taf. 166b. - Hampe und Winter (1962, 8) berichten von Versuchen kretischer Töpfer, ihre Öfen auf Grund von Brennstoffmangel mit Oliventrester zu befeuern. - Zerstoßene Olivenkerne werden von den Töpfern in Koroni als Brennmaterial genannt (Blitzer 1990a, 696).

<sup>440</sup> Jones 1986 Tab. 9,6b-9,8b.

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Ware</i>	<i>Brenntemperatur °C</i>
Servia Makedonien	FBZ I	verschiedene Waren	< 750
Servia Makedonien	FBZ II	scored schwarz-poliert fein scored sauceboat smear	< 750 < 750 750-800 900-1000 850-1050 850-1050
Papoulia Messenien	FH	Grabpithoi	< 800 700-800 750-800 < 800 < 750
Kaminia Messenie	FH	Grabpithoi	750-850 800-850
Ostkreta	FM II	Vasiliki	800-850
Myrtos Kreta	FM II	Vasiliki	< 1050
Ostkreta	FM III	White-on-dark	850-1050

**Tab. 7:** Brenntemperaturen frühbronzezeitlicher Keramik<sup>441</sup>

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Ware</i>	<i>Brenntemperatur °C</i>
Lianokladhi Thessalien		Thessalisch MBZ	700-800
Orchomenos Böotien		gelb-minysch	850-1050
Voidhokoilia Messenien		Pithoi	700/750-800
Akrotiri Thera		lokale Kamares	ca. 900
Phaistos Kreta		Kamares, schwarz Kamares, weiß	950-1100 950-1100

**Tab. 8:** Brenntemperaturen mittelbronzezeitlicher Keramik<sup>442</sup>

<sup>441</sup> Soweit nicht anders vermerkt, stammen alle Angaben aus Jones 1986 Tab. 9,6b.

<sup>442</sup> Jones 1986 Tab. 9,7b.

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Ware</i>	<i>Brenntemperatur °C</i>
Kommos <sup>443</sup> Kreta	MM IIIB/ SM IA	3 conical cups 2 light-on-dark Kalathoi 1 light-on-dark Brücken- skyphos 2 monochrome conical cups 1 monochrome Kanne	700-800 1000-1080 850-1050 800-850 1050-1080
Berbati Argolis		mykenisch, bemalt	850-1050
Akrotiri Thera	SM I	grob, mittel, fein (lokal und importiert)	< 800 800-850 850-950
Mykene Argolis		grob	850
Tiryns Argolis		grob	800
Rhodos		mykenisch, bemalt	800/850

**Tab. 9:** Brenntemperaturen spätbronzezeitlicher Keramik<sup>444</sup>

Vergleicht man diese Werte mit den Brenntemperaturen, die in Brennöfen der traditionellen Töpferei gemessen wurden (vgl. Kap. I.2 Tab. 2), ist offenkundig, daß sich die Brenntemperaturen im gleichen Rahmen bewegen. Dies resultiert auch aus der Verwendung entsprechender Ofentypen und Brennstoffe. Hinsichtlich der bronzezeitlichen Keramik, die bislang beprobt wurde, ist festzuhalten, daß sowohl niedrige Brenntemperaturen um 700 °C belegt sind als auch Brenntemperaturen bis zu 1100 °C erreicht werden. Der Temperaturbereich von 700 °C bis 1100 °C ist während der gesamten Bronzezeit belegt. Auffallend sind die relativ hohen Brenntemperaturen der mittelminoischen Kamaresware im Vergleich mit der früh- und spätminoischen Keramik. Hier besteht möglicherweise ein Zusammenhang mit dem Aufkommen des technisch komplexen Töpferofentypus IV A, der in der Altpalastzeit auf Kreta entwickelt wurde (vgl. Kap. II.2). Die Keramik aus dem Abfall des Töpferofens in Kommos zeigt einen Unterschied in den Brenntemperaturen zwischen kleinen, unbemalten und bemalten, großen Gefäßen, was P. Day als Indiz für die technische Kompetenz minoischer Töpfer wertet.

<sup>443</sup> Analysen von P. Day (Shaw et al. 1997, 328f.).

<sup>444</sup> Sofern nicht anders vermerkt, stammen alle Angaben aus Jones 1986 Tab. 9,8b.

## 5. Zur Lage der Töpferöfen

Die Ansiedlung von Töpferwerkstätten beruht nicht nur auf den Rohstoffvorkommen Ton, Wasser und Brennstoff, sondern auch auf kulturellen und wirtschaftlichen Faktoren. In vorliegendem Kapitel soll die Lage der Töpferöfen zum einen hinsichtlich der topographischen Situation, zum anderen in ihren räumlichen Bezugspunkten zu Werkstattgebäuden oder anderen zugehörigen Baukomplexen sowie zum Siedlungsverband untersucht werden.

Die Mehrzahl der bronzezeitlichen Töpferöfen liegt im Freien (Milet Kat. M8. M9. Ayia Triada Kat. K2. Palaikastro Kat. K24. Berbati Kat. G8. Polychrono Kat. G18. Pylos Kat. G19. Sparta Kat. G24. G25. Theben Kat. G26. Velesino Kat. G29. Bogazköy Kat. A13-A15. Karatas Kat. A20. Limantepe Kat. A21), entweder in der näheren Umgebung einer Siedlung oder in einem Hof innerhalb des Siedlungsverbandes (Milet Kat. M1-M7. Gouves Kat. K3-K5. Kat. K7. K8. Knossos Kat. K16-K19. Mallia Kat. K21. Mochlos Kat. K22. K23. Phaistos Kat. K26. Stylos Kat. K30. Vathypetron Kat. K31. Zou Kat. K32. Tiryns Kat. G27. Bogazköy Kat. A1-A11. A12. Panaztepe Kat. A41). Im Hof können die Keramikbrennöfen freistehend errichtet sein oder sich an eine Haus- bzw. Hofmauer anlehnen. Sind die Töpferöfen in eine Ummauerung eingepaßt, läßt sich abhängig von der Mauerstärke an einen Windschutz oder aber auch an eine überdachte Konstruktion, also eine Art Ofenhaus denken. Einige Töpferöfen sind in Innenräumen errichtet, wobei die Ofenkonstruktion in die Raumecke eingepaßt ist (Gouves Kat. K6. K9-K11. Asine Kat. G2. G3. Kirrha Kat. G11. G12. Kolonna Kat. G14. Bogazköy Kat. A11. Troja? Kat. A42-A45). Dabei handelt es sich in der Regel um vergleichsweise kleinformatige Brennanlagen, deren größte Abmessung 1,35 m nicht überschreitet. Die in der archäologischen Literatur häufig anzutreffende Annahme, Töpferöfen lägen auf Grund der Rauchentwicklung, des Staubes und der Brandgefahr im offenen Gelände und am Siedlungsrand<sup>445</sup>, entpuppt sich bei näherer Betrachtung als unzulässige Verallgemeinerung, gegen die im übrigen auch durch ethnographische Beispiele sprechen<sup>446</sup>.

<sup>445</sup> So beispielsweise bei Scheibler 1995, 107.

<sup>446</sup> Z.B. Camerota: Hampe - Winter 1965.

Was die Konzentration mehrerer Töpferöfen an einer Stelle angeht, so gibt es Töpferviertel mit zahlreichen dicht nebeneinander liegenden Keramikbrennöfen in einem begrenzten Areal. Von dem spätbronzezeitlichen Töpferviertel in Gouves (Kat. K3-K11) wurde ein 60 m x 75 m großer Bereich freigelegt, in dem neun Töpferöfen über verschiedene Werkstätten verteilt sind. In dem Töpferviertel südlich des Athenatempels in Milet (Kat. M1-M7) konzentrieren sich sechs Töpferöfen in einem Areal von etwa 15 m x 20 m, ein siebter Keramikbrennofen liegt etwa 30 m weiter nordöstlich. Von diesen können maximal sechs Töpferöfen, möglicherweise auch nur fünf - je nach Rekonstruktion des Töpferofens M1 - gleichzeitig benutzt worden sein. Eine Zuordnung zu bestimmten Werkstätten ist hier nicht möglich. Das Töpferzentrum in der Oberstadt von Bogazköy umfaßt elf Töpferöfen (Kat. A1-A11) in einem Areal von etwa 100 m x 150 m. Die Keramikbrennöfen gruppieren sich in drei Bereichen, einer Gruppe von sechs Töpferöfen, einer zweiten Gruppe von vier Töpferöfen und zahlreichen anderen Brennöfen sowie einem isoliert gelegenen Töpferofen. In nur einem Fall wird ein Töpferofen von zwei späteren Öfen überbaut.

Einzelne Töpferwerkstätten verfügen meist über einen, manchmal aber auch zwei Keramikbrennöfen (Milet Kat. M8, M9, Knossos Kat. K18, K19, Mochlos Kat. K22, K23, Lerna? Kat. G15, G16, Sparta Kat. G25, G26, Troja Kat. A43, A44). Für drei Töpferöfen, die gleichzeitig in Betrieb waren, findet sich nur ein Beispiel (Bogazköy Kat. A13-A15).

Eine Verdichtung von Töpferöfen im Fundbild ergibt sich auch durch deren beschränkte Benutzungsdauer, wobei ein funktionslos gewordener Ofen häufig durch einen neuen Töpferofen überbaut wird (Milet Kat. M5, M6, Knossos Kat. K17, K18, Kirrha Kat. G11, G12). Dabei kann auch ein Töpferofen von zwei Ofenanlagen überbaut werden (Bogazköy Kat. A2-A4) oder umgekehrt ein Ofen ursprünglich zwei Töpferöfen ersetzen (Troja Kat. A43-A45). Schwieriger ist die Unterscheidung, ob es sich um einen Töpferofen und seinen Nachfolger oder um zwei parallel unterhaltene Öfen handelt, wenn die Töpferöfen nicht an gleicher Stelle überbaut werden und eine relativ kurze Benutzungsdauer haben.

Die Lage der Töpferöfen im Gelände hängt natürlich zunächst von den topographischen Voraussetzungen des Fundplatzes ab. Folglich finden sich Keramikbrennöfen in ebenem oder nur geringfügig geneigtem Gelände, wie dies in flachen Küstenebenen (Milet Kat. M1-M9, Gouves Kat. K3-K11, Kato Zakros Kat. K14, Kommos Kat. K20, Mochlos Kat. K22, K23,



Eretria Kat. G10) oder auf dem Plateau eines Hügels (Aigeira Kat. G1) bzw. einer Halbinsel (Kolonna Kat. G14) vorgegeben ist. Bevorzugt wurden Töpferöfen jedoch in Hanglage erbaut, was sich zum einen auf der Verstärkung des Zuges durch aufsteigende Winde, zum anderen auf der Isolierung und auch Stabilisierung des in den Abhang hineingebauten Feuerraumes beruht. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Ofenkonstruktion in den Hangverlauf einzupassen: Der Töpferofen ist hangparallel ausgerichtet, wobei er entweder auf einer künstlichen oder natürlichen Terrasse steht oder an einer Seite in den Abhang eingetieft ist (Ayia Triada Kat. K2. Kavousi Kat. K15. Zou Kat. K32. Velestino Kat. G29).

Weitaus häufiger sind die Töpferöfen jedoch quer zum Hang orientiert, d.h. ihr rückwärtiger Teil ist in den Abhang hineingebaut, während die Schüröffnung an der hangabwärts gewandten Seite liegt (Achlada Kat. K1. Knossos Kat. K16. Palaikastro Kat. K24. Phaistos Kat. K25. Polychrono Kat. G18. Sparta Kat. G25. G26). Ob bei der Orientierung der Keramikbrennöfen die vorherrschende Windrichtung entscheidend war, darüber lassen sich nur Vermutungen anstellen.

Bei den meisten Töpferöfen läßt sich der Siedlungsbezug zwar erkennen, aber die Lage innerhalb des Siedlungsverbandes nicht genau bestimmen, da die bronzezeitlichen Siedlungen in der Regel nur partiell ausgegraben sind. Die eingangs bereits angesprochene Lage von Töpferöfen am Siedlungsrand konnte für die Öfen in Bogazköy (Kat. A13-A15) und Kolonna (Kat. G14) durch den Verlauf der Stadtmauer, in Kavousi (Kat. K15) durch einen geophysikalischen Survey festgestellt werden. In Gouves (Kat. K3-K11) finden sich keinerlei Siedlungsspuren westlich des freigelegten Areals, so daß davon auszugehen ist, daß das Töpferviertel ursprünglich am Westrand der Siedlung angesiedelt war. Hinsichtlich der Situation des Töpferofens in Palaikastro (Kat. K24) finden sich widersprüchliche Angaben: Davaras<sup>447</sup> gibt die Entfernung zwischen dem ausgegrabenen Siedlungsbereich und dem südöstlich gelegenen Ofen mit 300 m an, MacGillivray et al.<sup>448</sup> hingegen mit 150 m südlich der Siedlung, d.h. am Südrand der Siedlung. Während die Töpferöfen in Bogazköy und Gouves inmitten einer dichten Bebauung errichtet waren, wurden bei den Öfen in Palaikastro und Kavousi keine zugehörigen architektonischen Strukturen oder andere Werkstatteinrichtungen festgestellt. Zahlreiche Keramikbrennöfen sind erhalten, die innerhalb eines Siedlungsgefüges sowohl in Räumen als auch in Höfen errichtet worden sind

---

<sup>447</sup> Davaras 1980.

<sup>448</sup> MacGillivray – Sackett et al. 1984.

(Phaistos Kat. K27. Stylos Kat. K30. Asine Kat. G2. G3. Eretria Kat. G10. Kirrha Kat. G11-G13. Kolonna Kat. G14. Lerna Kat. G15. G16. Troja Kat. A42-A45).

Töpfereien wurden nicht nur in Siedlungen betrieben, sondern finden sich auch in Palästen, sog. Villen und ähnlichen Baukomplexen oder in deren unmittelbarer Umgebung. So gehört ein Töpferofen in der Oberstadt von Bogazköy (Kat. A12) zu einem gehöftartigen Komplex aus fünf freistehenden Gebäuden, die um einen Hof gruppiert sind. Weiterhin treten Töpferöfen, zusammen mit anderen Spuren der Keramikherstellung, im Kontext sog. minoischer Villen auf (Ayia Triada Kat. K2. Kannia? Kat. K12. Vathypetron Kat. K31. Zou Kat. K32. K33). Was die Lage von Keramikbrennöfen in oder bei Palästen angeht, so zeichnet sich ein differenzierteres Bild ab. In Palastnähe an einer Straße, die zum Palast führte, lagen die Töpferöfen in Kato Zakros (Kat. K14) und in Knossos (Kat. K17-K19). Innerhalb des Palastes befanden sich nicht nur Werkstattträume, sondern auch die zugehörigen Brennöfen, wie die Töpferöfen im Osthof (Kat. K26) und westlich des Theaterplatzes (Kat. K25) in Phaistos zeigen. Auch in Knossos wurde ein Töpferofen beim gleichzeitigen Südosthaus (Kat. K16) in unmittelbarer Nähe zum Palast freigelegt.

Anders verhält es sich mit den Töpferöfen in mykenischen Palästen, die vor oder nach Bestehen des Palastsystems in Betrieb waren. So ist der Töpferofen in Pylos (Kat. G19) vorpalastzeitlich, während die beiden Öfen auf der Mittel- und Unterburg in Tiryns (Kat. G27 Taf 348.349. Kat. G28) erst nach Aufgabe des Palastes errichtet wurden.

Die Töpferöfen in Tiryns lenken den Blick auf eine in der Spätbronzezeit mehrfach belegte Erscheinung, nämlich die Ansiedlung von Töpferwerkstätten in aufgelassenen Ruinen. Der Töpferofen in Aigeira (Kat. G1) lag in den Ruinen eines mykenischen Hauses der vorangegangenen Siedlungsphase.

Auch in Kommos (Kat. K20) wurde ein Keramikbrennofen in der aufgelassenen und vielleicht zum Teil eingestürzten Südtoa eines mittelminoischen Monumentalbaus errichtet. In Milet (Kat. M1-M7) fanden sich die Öfen in den Ruinen der Wohnhäuser der unmittelbar vorangegangenen Bauperiode. Eine veränderte Nutzung des Tempelareals für handwerkliche Zwecke belegen die zahlreichen Töpferöfen in der Oberstadt von Bogazköy (Kat. A1-A12). Die Ansiedlung von Töpferwerkstätten in aufgelassenen Ruinen ist möglicherweise als Indiz für die soziale Stellung des Töpfers zu verstehen<sup>449</sup>.

<sup>449</sup> Eine niedrige soziale Stellung des Töpfers ist in der rezenten traditionellen Töpferei vielfach überliefert, beispielsweise für die Töpfer in Tzintzuntzan/ Mexiko (Foster 1965, 46f) oder Darfur/ Sudan (Haaland 1978, 57-

### III. DIE SPÄTBRONZEZEITLICHEN TÖPFERWERKSTÄTTEN IN MILET

#### 1. Die bronzezeitliche Besiedlung von Milet

Überreste der bronzezeitlichen Besiedlung wurden an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet des antiken Milet gefunden<sup>450</sup>. Ihre systematische Untersuchung begann 1938 unter Leitung von Carl Weickert mit den Ausgrabungen südlich des Athenatempels, die von 1955 bis 1973 fortgesetzt wurden, seit 1959 unter Leitung von Gerhard Kleiner<sup>451</sup>. Die Grabungen wurden 1994 von Wolf-Dietrich Niemeier wieder aufgenommen und dauern noch an<sup>452</sup>. Die ältesten Siedlungsspuren reichen in Milet in späthalkolithische oder frühbronzezeitliche Zeit zurück. Sie sind sowohl am Athenatempel<sup>453</sup> als auch in einem anderen Bereich des Stadtgebietes, nämlich westlich des Bouleuterion und bei dem römischen Heroon an den Faustinathermen, bezeugt<sup>454</sup>.

Die spätbronzezeitlichen Siedlungsschichten im Bereich des Athenatempels gliedern sich in drei Bauperioden, wobei in der ersten und zweiten Bauperiode nochmals zwei Phasen zu trennen sind<sup>455</sup>. Allen drei Bauperioden ist gemein, daß die architektonischen Überreste auf eine Vielzahl einzelner Mauerabschnitte beschränkt sind<sup>456</sup>, die sich nur in Einzelfällen zu vollständigen Hausgrundrissen aneinanderfügen lassen<sup>457</sup>. Demzufolge sind auch kaum Aussagen über die Gestalt des Siedlungsverbandes möglich.

Die Siedlung der *ersten Bauperiode*<sup>458</sup> ist vom minoischen Kreta der Neupalastzeit beeinflusst. Zahlreiche Importe bemalter minoischer Keramik setzen am Übergang von

59). Dies beruht zum einen wohl auf der Arbeit des Töpfers selbst, die als schwer und schmutzig betrachtet wird, zum andern auf dessen Umgang mit dem Feuer.

<sup>450</sup> Zuerst unter Leitung von Theodor Wiegand im Jahre 1907-1908: Wiegand 1907, 7-9; von Gerkan 1925, 73-75. 113-116 Abb. 41; von Gerkan 1935, 8f.

<sup>451</sup> Vorberichte: Weickert 1940; 1957; Schiering 1959/60; Hommel 1959/60; Weickert 1959/60; Schiering 1968; 1979. - Über die anderen Grabungskampagnen wurde nur kurz referiert (siehe American Journal of Archaeology, Anatolian Studies, Türk arkeoloji dergisi).

<sup>452</sup> Niemeier - Niemeier 1997; Niemeier 1999a; Niemeier - Niemeier 2000 (in Vorbereitung).

<sup>453</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 241.

<sup>454</sup> Voigtländer 1982, 30-41 Abb. 1-5 Taf. 15. 16; Parzinger 1989.

<sup>455</sup> Im Zuge der Ausgrabungen 1997-1999 ließen sich drei bronzezeitliche Siedlungsphasen nachweisen, die der ersten Bauperiode vorangingen (W.-D. Niemeier, Vortrag 9.12.1999 Bochum, in Vorbereitung).

<sup>456</sup> Schiering - Hommel - Weickert 1959/60 Beil. 2-5; Schiering 1979 Beil. 1; Niemeier - Niemeier 1997 Abb. 32.

<sup>457</sup> Beispielsweise die Hauskomplexe der zweiten Bauperiode in Planquadrat F XIV (Schiering 1959/60, 10f. Beil. 2; Niemeier - Niemeier 1997, 219 Abb. 34) und I XIII (Schiering 1979, 77-79 Beil. 1).

<sup>458</sup> Weickert 1957, 109f. 117f. Abb. 3. 4. 6 Taf. 23. 28-30; Schiering 1959/60, 5-8. 16-21 Taf. 6-10 Beil. 1-3; Hommel 1959/60, 31-33. 43-49 Taf. 32-41; Weickert 1959/60, 64f. Taf. 71; Niemeier - Niemeier 1997, 229-240 Abb. 54-80; Niemeier 1998b, 32-35 Abb. 2-12; Niemeier - Niemeier 1999.

Mittelminoisch IIIB zu Spätminoisch IA ein<sup>459</sup>, jedoch lassen sich Kontakte zum minoischen Kreta bereits in der mittelminoisch IA-Periode nachweisen<sup>460</sup>. Daneben fand sich minoische Haushaltskeramik in großer Stückzahl, die anscheinend aus lokalem, glimmerhaltigen Ton hergestellt wurde, darunter die charakteristischen konischen Nöpfe und dreibeinigen Kochtöpfe. Weiterhin wurde südostägäische minoisierende Keramik mit weißer Bemalung auf dunklem Grund<sup>461</sup> sowie südwestanatolische Keramik mit rotem Überzug gefunden.

Einzelne Importe bemalter Keramik aus Zypern, Thera sowie vom griechischen Festland belegen die Einbindung Milets in das Netz der ägäischen und vorderasiatischen Kontakte. Auch zahlreiche andere Funde weisen auf die enge Verbindung Milets mit dem minoischen Kreta während der ersten Bauperiode hin: Fragmente minoischer Steingefäße, Fragmente von Wandmalereien in minoischer Freskotechnik, Webgewichte minoischen Typus und eine Linear A-Inschrift<sup>462</sup>. Der Charakter des minoischen Einflusses in Milet ist viel diskutiert worden<sup>463</sup>. Haushaltskeramik in großer Anzahl sowie die nur selten außerhalb Kretas gefundene sog. Standard-Traditions-Ware, die Kenntnis der Linear A- Schrift und Indizien für minoische Kultpraktiken sprechen für in Milet ansässige Minoer<sup>464</sup>.

Der Übergang von der ersten zur *zweiten Bauperiode*<sup>465</sup> ist unklar. Jedenfalls wurden die Häuser am Beginn der späthelladisch II bzw. spätminoisch IIB Periode nach neuen Grundrissen<sup>466</sup> und verändertem Siedlungsplan wiederaufgebaut. Die bemalte Keramik der zweiten Bauperiode ist mit wenigen Ausnahmen mykenisch. Auch die unbemalte Gebrauchskeramik sowie die Kochtöpfe haben mykenischen Charakter. Daneben ist aber auch die typische südwestanatolische Keramik mit rotem Überzug vertreten. Auf mykenische Kultpraxis verweisen zwei Tonidole<sup>467</sup>. Wie sich die Ablösung des minoischen Einflusses in

---

<sup>459</sup> Schiering 1984.

<sup>460</sup> Niemeier - Niemeier 1999, 546.

<sup>461</sup> Davis 1982.

<sup>462</sup> Niemeier 1996; Owens 1999.

<sup>463</sup> Zusammengefaßt bei Niemeier - Niemeier 1999, 545f.

<sup>464</sup> Mee 1978, 149; Niemeier - Niemeier 1997, 242f.; Mountjoy 1998, 33; Niemeier - Niemeier 1999, 549-553. - Neben den im Kult verwendeten Steingefäßen (Niemeier - Niemeier 1999 Taf. 119a. 120a) und einem Opfertisch (Niemeier - Niemeier 1999 Taf. 119c) belegt ein 1999 freigelegter, noch unpublizierter Kultkomplex minoische Kultpraktiken (Vortrag W.-D. Niemeier an der Ruhr-Universität, Bochum am 9.12.1999).

<sup>465</sup> Weickert 1957, 109-111. 118f. Abb. 3 Taf. 23,1. 31; Schiering 1959/60, 8-13. 21-23 Taf. 10-13 Beil. 1. 2. 4; Hommel 1959/60, 34f. 49-51 Taf. 42-46; Weickert 1959/60 64f. Taf. 70; Schiering 1979, 77-79. 83-87 Beil. 1; Niemeier - Niemeier 1997, 219-229 Abb. 33-53; Niemeier 1998a.

<sup>466</sup> Zwei Hausgrundrisse, ein Antenhaus und ein Haus des Oikos 2-Typus, sind erhalten.

<sup>467</sup> Schiering 1959/60, 25. 30 Taf. 18,1-2.

Milet durch einen mykenischen im einzelnen vollzogen hat, ist nicht zu beurteilen<sup>468</sup>. In einer späteren Phase der zweiten Bauperiode wurden diese Häuser aufgegeben und in den verlassenen Hausruinen Töpfereien eingerichtet. Das Ende der zweiten Bauperiode wird durch eine Brandzerstörung markiert, die an den Übergang von späthelladisch IIIA 2 zu späthelladisch IIIB 1 datiert wird<sup>469</sup>.

Die Siedlung der *dritten Bauperiode*<sup>470</sup> war von einer Befestigungsmauer umgeben, die auf etwa 70 m Länge freigelegt wurde<sup>471</sup>. Die Hausgrundrisse, bei denen es sich wohl um den Typus des Korridorhauses handelt, sind wie in den beiden vorangegangenen Bauperioden schlecht erhalten. Die bemalte mykenische Keramik ist zum Teil vermutlich lokal, zum Teil aus der Argolis importiert<sup>472</sup>. Zwei Pithosscherben tragen Linear-B Zeichen. Im Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer wurden zwei Töpferöfen freigelegt, die in die Zeit der dritten Bauperiode datiert werden. Eine Nekropole mit mykenischen Kammergräbern, die mykenische Grabbeigaben enthielten, befand sich am Hang des Degirmentepe<sup>473</sup>. Inwieweit der mykenische Einfluß in der zweiten und dritten Bauperiode, auf in Milet ansässige Mykenener zurückzuführen ist, läßt sich nicht eindeutig entscheiden.

---

<sup>468</sup> Niemeier 1984.

<sup>469</sup> Zur Brandzerstörung vgl. Schiering 1979, 85-87; Niemeier - Niemeier 1997, 219. 225 Abb. 33; Niemeier 1999, 150. - Schiering (1979, 87) führt diese Brandzerstörung auf einen "feindlichen Überfall" zurück. Bei einer Identifizierung Milets mit dem in hethitischen Texten genannten Millawanda könnte dieser Siedlungsbrand mit der Eroberung und Zerstörung Millawandas durch die Truppen des hethitischen Königs Mursili II. zu verbinden sein (Niemeier - Niemeier 1997, 247f.).

<sup>470</sup> Weickert 1957, 109-114. 119-121 Abb. 3. 5 Taf. 23,1. 32-35 Beil.; Schiering 1959/60, 13-15. 23-25 Taf. 14-18 Beil. 1. 2. 5; Hommel 1959/60, 35-38 Taf. 47,3-4. 49,2. 50; Niemeier - Niemeier 1997, 218.

<sup>471</sup> Mallwitz 1959/60; Kleiner 1969/70, 114; Naumann 1971 Beil. 1; Voigtländer 1975; Schiering 1979, 79-82 Beil. 1.

<sup>472</sup> Voigtländer 1986b.

<sup>473</sup> Die Grabungstagebücher von A. Frickenhaus wurden in Berlin wiedergefunden (Niemeier - Niemeier 1997, Anm. \*. 294). - Einige Funde sind im Antikenmuseum, Berlin ausgestellt und bei Heilmeyer (1988, 25 Kat. 1-16) abgebildet. Die übrigen Funde aus der mykenischen Nekropole befinden sich im Depot des Pergamonmuseums, Berlin.

## 2. Die Töpfereien der zweiten Bauperiode am Athenatempel

Im Verlauf der zweiten Bauperiode kam es zu einer zumindest teilweisen Zerstörung der Siedlung, die zu einer veränderten Nutzung des freigelegten Siedlungsareals südlich des Athenatempels führte. In den Hausruinen siedelten sich Töpfer an, die zur Errichtung ihrer Töpferöfen die offenliegenden Hausmauern abtrugen oder in die Ofenkonstruktion integrierten (Taf. 19). Insgesamt wurden sieben spätbronzezeitliche Töpferöfen freigelegt, vier in den Ausgrabungen der 50er und 60er Jahre (Kat. M1.-M4), drei weitere kamen 1995 zutage (Kat. M5.-M7). Sechs Keramikbrennöfen liegen dicht konzentriert in einem Areal von etwa 15 x 15 m südwestlich des Athenatempels, ein einzelner Ofen fand sich ca. 30 m weiter östlich. Die Töpferöfen zeigen drei verschiedene Ofentypen (vgl. Kap. II.2): Zu Typus V gehören vier Öfen (Kat. M2.-M4. M6 Taf. 20. 21), zu Typus IVB zwei Öfen (Kat. M1. M5 Taf. 24. 26), während ein einzelner Brennofen (Kat. M7 Taf. 23) Typus VIII zuzurechnen ist.

Zweifelsfrei handelt es sich bei *Typus V* um einen kleinformatigen Töpferofen runder Form (innerer Dm 0,90 bis 1,10 m), bei dem die Hitze von der Feuerung vertikal durch die Ofenkammer gezogen und die Gase durch die Abdeckung der Brennkammer nach außen geleitet wurden (Taf. 20. 21). Der Ofenmantel wurde aus sieben bis neun hochkant gestellten Lehmziegeln einheitlichen Formats gebildet (ca. 45 x 35 x 8 cm). Erhalten ist bei den Öfen M2-M4 nur die untere Lehmziegelreihe, während die erhaltene Höhe der Ofenwandung von M6 auf eine zweite Reihe schließen läßt<sup>474</sup>. Da die Töpferöfen nicht in den Boden versenkt waren, muß dieser Ofenmantel zumindest bis zu einer gewissen Höhe von einer zusätzlichen Stützkonstruktion umgeben gewesen sein. Die Nordwand von Ofen M6 ist durch fünf Lagen horizontal verlegter Lehmziegel verstärkt, die ursprünglich das gesamte Ofenrund umschlossen haben (Taf. 21). Das Lehmziegelmauerwerk steht etwa gleich hoch wie die Ofenwandung. Folglich handelt es sich nicht nur um eine podestartige Verstärkung der Feuerkammer, sondern auch der Brennkammer. Für die Ofenwandung wird eine Gesamthöhe von 1,35 m angenommen, d.h. drei Ziegellängen. Einziger Anhaltspunkt für eine dritte Reihe

---

<sup>474</sup> Auf Grund des Lehmverputzes an der Innenseite der Ofenwandung sind Ziegelfugen nur an der Außenseite erkennbar (vgl. Kat. M7), die bei Töpferöfen M6 wegen der Lehmziegelummauerung und aus Gründen der Stabilität jedoch nicht freigelegt wurde.

von Lehmziegeln im archäologischen Befund bildet der Lehmziegelversturz vom oberen Teil der Wandung, der in der Ofenkammer gefunden wurde<sup>475</sup>.

Ihre Existenz wird zudem durch allgemeine Überlegungen hinsichtlich der Ofenproportionen bestätigt. Die Höhe der Feuerkammer betrug ca. 0,30 m, was sich anhand der erhaltenen Stützpfeiler oder Mauerzungen aus drei übereinander gelegten Lehmziegeln rekonstruieren läßt. Bei einer Dicke der Tenne von 0,10 m wäre der zylindrische Brennschacht 0,85 m hoch. Für den oberen Abschluß der Brennkammer gibt es nur indirekte Hinweise, allerdings ist ausgehend von ethnographischen Beispielen kleinformatiger, runder Keramikbrennöfen (vgl. Kap. I.2) ein oben offener, zylindrischer Brennschacht mit temporärer Abdeckung wahrscheinlich<sup>476</sup>.

Hinweise auf eine Tenne, welche die Feuerkammer von der Brennkammer mit dem eingesetzten Brenngut getrennt hat, fanden sich bei keinem Ofen. Überreste einer Tenne sind aber in Töpferöfen des gleichen Typus an anderen Fundorten nachgewiesen, so daß auch für die Töpferöfen in Milet eine Tenne anzunehmen ist<sup>477</sup>. Befeuert wurden die milesischen Töpferöfen des Typus V über einen kurzen Schürhals (L 0,35 m, B 0,30 m), der aus zwei schräg gegeneinander gestellten Lehmziegeln errichtet ist. Für die dreieckige Schüröffnung wurde im unteren Lehmziegelring eine Ziegelbreite ausgespart und die schräg gestellten Ziegel des Schürhalses eingepaßt, indem die Zwickel mit Lehmziegelbruchstücken o.Ä. ausgefüllt wurden. Die Innenseite der Ofenwandung sowie die Oberflächen der Einbauten der Feuerkammer waren zum Schutz vor Hitze und Flammen mit einem Lehmverputz versehen. Die milesischen Töpferöfen des Typus V (Kat. M2-M4, M6) sind also als runde Vertikalöfen mit übereinander angeordneter, von einer Tenne getrennter Feuer- und Brennkammer und vermutlich zylindrischem Brennschacht zu rekonstruieren.

---

<sup>475</sup>Niemeier - Niemeier 1997, 222.

<sup>476</sup> Unter den zum Teil großen, verstürzten Lehmziegelbruchstücken vom Oberbau der Töpferöfen, die in Versturzlage gefunden wurden, wies keines eine Wölbung, die auf eine Ofenkuppel schließen ließe, auf. - In der Annahme eines Brennschachtes mit temporärer Abdeckung sind sich auch alle Ausgräber einig: Schiering 1959/60, 12 Anm. 10 (Zitat Mallwitz); Niemeier 1997, 349; Niemeier - Niemeier 1997, 222.

<sup>477</sup> Nach Ansicht von Niemeier - Niemeier (1997, 222) spricht gegen eine Tenne, daß weder Spuren der Tenne an der Ofenwand sichtbar waren noch Überreste einer Lochtenne gefunden wurden, obwohl der untere Teil der Ofenkammer durch herabgestürzte Ziegel der Ofenwandung gleichsam versiegelt war. Löst man sich jedoch von der Vorstellung einer Lochtenne und macht sich klar, daß eine Tenne auch gitterartig beispielsweise aus radial angeordneten Leimbalken konstruiert gewesen sein kann, so lassen sich kleinteilig zerbrochene Lehmbruchstücke nur schwer als Tennenfragmente identifizieren. Das erstgenannte Argument läßt sich anhand der Konstruktionsweise rezenter Töpferöfen des gleichen Typus entkräften, bei denen die Tenne eingezogen wird, indem Steine zwischen der Mittelstütze und der Ofenwand ohne zusätzliches Auflager verkeilt werden (Engelbrecht 1987, 256f.; vgl. auch Kap. I.2, runde Schachtofen aus Patamban und Tzintzuntzan/ Mexiko).

*Typus VIII* ist mit einem einzelnen Töpferofen (Kat. M7 Taf. 22. 23) in Milet vertreten. Es handelt sich gleichfalls um einen stehenden Ofen runder Form, der mit einem inneren Durchmesser von 1,40 m jedoch über eine größere Ladekapazität als die milesischen Öfen des Typus V verfügte (Taf. 23). Die Ofenwandung war aus hochkant gestellten Lehmziegeln errichtet, von denen zwei aufeinander gesetzte Reihen erhalten sind<sup>478</sup>. Bei der Freilegung waren auf der Rückseite der Ofenwandung die Fugen zwischen den Ziegeln deutlich sichtbar. Das Ziegelformat (+53 x 38 x 8 cm) ist größer und vor allem schmaler als das der bei Typus V verwendeten Lehmziegel. Die großformatigen Ziegel lassen eine leichte Wölbung erkennen, die darauf hinweist, daß es sich um speziell zur Errichtung des Töpferofens angefertigte oder überarbeitete Lehmziegel handelt<sup>479</sup>. Die Feuerkammer wird durch zwei Mauerzungen (H 0,40 m) unterteilt, die aus drei Lagen horizontal verlegter Lehmziegel aufgemauert sind. Diese sind nicht parallel zueinander angeordnet, sondern laufen aufeinander zu, so daß sich ihr Abstand von der Ofenrückwand (0,44 m) zu ihrem Ende hin etwa halbiert (0,21 m). Auf den Mauerzungen lag ursprünglich eine Tenne auf, die den Boden der Brennkammer bildete. Überreste der Tenne haben sich möglicherweise in Form einer rötlichen, gebrannten Lehmmasse erhalten, die auf Höhe der Mauerzungen entlang der Rückwand des Ofens freigelegt wurde (Taf. 22). Die Höhe der Feuerkammer betrug demnach 0,40 m, während die Brennkammer mit drei übereinander gesetzten Lehmziegelreihen rekonstruiert etwa 1,20 m hoch war. Diese Überlegungen beruhen auf der Annahme eines oben offenen, zylindrischen Brennschachtes. Der Boden der Feuerkammer sowie die Innenseite der Ofenwandung sind mit Lehm verputzt, der gelblich verfärbt und hart gebrannt ist. Die Schüröffnung ist nicht ausgegraben, muß aber aus konstruktiven Gründen an der Südseite gegenüber den Enden der Mauerzungen liegen.

*Typus IVB* sind zwei Brennöfen (Kat. M1. M5 Taf. 24-26) zuzuweisen, von denen kein Grundriß vollständig erhalten ist. Es handelt sich um große, rechteckige Lehmziegelkonstruktionen, die auf einem Steinfundament oder auf einer offenliegenden Hausmauer errichtet wurden (Taf. 24. 26). Wie bei Typus V und VIII war die Ofenwandung aus hochkant gestellten Lehmziegeln errichtet. Die Ofenkammer wird durch mehrere, parallel angeordnete Mauerzungen aus Lehmziegeln in Heizkanäle unterteilt. Bei dem besser

---

<sup>478</sup> Ein verstürztes Lehmziegelfragment von der oberen Reihe der Ofenwandung lehnte zwischen den beiden Mauerzungen gegen die Rückwand der Feuerkammer.



erhaltenen Töpferofen M1 handelt es sich um fünf Mauerzungen, die mit der Ofenwandung sechs Heizkanäle bildeten. Hier sind auch Reste eines gedeckten Kanals mit Wänden aus senkrecht gestellten Lehmziegeln erhalten, der außen entlang der Nordwand des Ofens verlief und an der östlichen Schmalseite in die Ofenkammer einmündete.

Die Funktionsweise dieser Töpferöfen gibt Rätsel auf<sup>480</sup>. Auf Grund ihres rechteckigen Grundrisses und der parallelen Heizkanäle sind die milesischen Töpferöfen des Typus IVB häufig mit Typus IVA in Verbindung gebracht worden<sup>481</sup>, der ausschließlich auf Kreta in der Alt- und Neupalastzeit vorkommt. Bei keinem dieser minoischen Töpferöfen ist jedoch ein Kanal nachgewiesen, der die Funktion des Lehmziegelkanals des Töpferofens in Milet erhellen könnte. Zudem sind die Heizkanäle des milesischen Ofens eben, während die ansteigenden Heizkanäle ein charakteristisches Merkmal der kretischen Töpferöfen sind. Auch fehlt in Milet jede Spur des dort vorgelagerten Feuerkellers. Will man trotzdem die milesischen Öfen des Typus IVB auf den sog. minoischen Kanalofen (Typus IVA) zurückführen, so wäre dessen spätes Auftreten in Milet zu erklären, als dieser Typus auf Kreta längst nicht mehr vorkam. Dies würde eine Herleitung aus der minoischen Töpfertradition der ersten Bauperiode voraussetzen<sup>482</sup>. Bevor die Funktionsweise dieses Töpferofentypus nicht geklärt ist, bleibt jedenfalls eine Verbindung zwischen den milesischen Töpferöfen des Typus IVB und dem minoischen Typus IVA spekulativ (vgl. Kap. II.2).

Wolfgang Schiering hat auf Grund der Pithosscherben, die in und um den Töpferofen M3 gefunden wurden, vorgeschlagen, daß die Öfen des Typus V zum Brennen einzelner, großer Pithoi verwendet wurden<sup>483</sup>. Daraus resultiert die Annahme, daß in Ofentypus IVB mittlere und kleine Gefäße gebrannt wurden<sup>484</sup>. Da es sich jedoch bei der in den Töpferöfen gefundenen Keramik um eine spätere Einfüllung handelt, lassen die Keramikfunde keine Schlußfolgerung auf die ursprüngliche Brennladung zu. Für eine *funktionale Unterscheidung*

<sup>479</sup> Eigens für rezente Töpferöfen des gleichen Typus angefertigte, leicht gebogene Lehmziegel erwähnt auch Engelbrecht 1987, 256.

<sup>480</sup> Zur Rekonstruktion von Carl Weickert (Taf. 102) und ihrer Widerlegung siehe Kat. M1.

<sup>481</sup> Kleine 1979, 115; Niemeier 1997, 350 Taf. 146b; Niemeier - Niemeier 1997, 225 Abb. 41.

<sup>482</sup> Einen Nachweis für Keramikherstellung in Milet in der ersten Bauperiode liefert der Fehlbrand eines konischen Napfes (mündliche Mitteilung B. und W.-D. Niemeier).

<sup>483</sup> Schiering 1959/60, 12 mit Anm. 10 (Zitat A. Mallwitz); diesem Vorschlag folgen Levi - Laviosa 1979/80, 39; Niemeier 1997, 348; Niemeier - Niemeier 1997, 222. - Dagegen Hampe - Winter 1965, 223 Anm. 14. - Schiering (1979, 83f. Anm. 30) hat sich später korrigiert.

<sup>484</sup> Schiering 1959/60, 12. - Diese Annahme zwingt Schiering auch zu der reichlich konstruierten Erklärung, daß in Töpferofen M2 gefundene Tonscherben (Kat. 2. 26) aus M1 dorthin geraten seien.

der in Milet vertretenen Töpferofentypen gibt es anhand des dort gefundenen Materials keinerlei Indizien.

Eine einheitliche *Orientierung* der Töpferöfen, die auf das Ausnutzen der vorherrschenden Windrichtung zu Verstärkung des Zuges schließen ließe, ist nicht festzustellen (Taf. 19): Die Schüröffnungen von M2 und M3 liegen an der Westseite, M6 öffnete sich nach Norden, M4 nach Süden und M7 nach Südwesten. Die Orientierung von M1 und M5 ist nicht sicher zu bestimmen, doch war M1 vermutlich nach Süden, M5 hingegen nach Norden ausgerichtet. Allerdings befand sich die Schüröffnung bei keinem Ofen im Osten. Auch die einzelnen Ofentypen weisen keine einheitliche Ausrichtung auf.

Inwieweit die Benutzungsdauer der Töpferöfen gleichzeitig war oder sich überschneiden hat, ist anhand der bisherigen stratigraphischen Beobachtungen nicht zu bestimmen<sup>485</sup>. Alle Töpferöfen gehören jedenfalls in die Endphase der zweiten Bauperiode. Bei den Töpferöfen M6 und M7 ist eine gleichzeitige Benutzung ausgeschlossen, da die Nordwand des Ofens M6 den Schürbereich von Ofen M7 überschneidet, d.h. M7 ist älter als M6. Auch die Töpferöfen M1 und M2 konnten vermutlich nicht gleichzeitig in Betrieb gewesen sein. Eine Entscheidung ist hier allerdings von der Rekonstruktion von M1 abhängig.

Über die Frage, ob die Gruppierung der Töpferöfen ihre *Zugehörigkeit zu Werkstätten* widerspiegelt, lassen sich nur Vermutungen anstellen. Die Streuung der Keramikbrennöfen - und nicht etwa batterieartige Reihung oder andere Formen dichter Konzentration und einheitlicher Planung - spricht für unterschiedliche Werkstattkomplexe. Die isolierte Lage von M4 am Ostrand des freigelegten Siedlungareals deutet auf eine einzelne Töpferei hin, während die in unmittelbarer Nähe zueinander gelegenen Öfen M5 und M7 bzw. M6 sowie die Öfen M1 und/oder M2 wohl zu jeweils einer Töpferwerkstatt gehörten. Ob M3 letzterer oder einer eigenen Werkstatt zuzurechnen ist, muß offen bleiben. Folglich lassen sich die sieben ausgegrabenen Töpferöfen versuchsweise drei oder vier Werkstätten zuordnen, die jeweils über einen oder zwei Brennöfen verfügten.

---

<sup>485</sup> Die Benutzungsdauer von Töpferöfen kann bei regelmäßiger Instandhaltung relativ hoch sein. Für kleinformartige Schachtöfen aus Lehm in Sapéou/ Burkina Faso (Fiedermutz-Laun 1986, 46ff.) wird die Benutzungsdauer mit 20 Jahren angegeben, für Schachtöfen aus luftgetrockneten Lehmziegeln in Ballas/ Oberägypten (Nicholson – Paterson 1985, 231) hingegen mit 5-10 Jahren. Ein Kuppelofen mit Steinwandung in Koroni/ Messenien (Blitzer 1990, 695) war angeblich von 1890-1975 in Betrieb.

Auch die architektonischen Überreste führen in der Frage der Werkstattzugehörigkeit nicht weiter. Die Mauerreste der Wiederbesiedlung in der zweiten Bauperiode lassen sich nicht zu Hausgrundrissen ergänzen. Daher läßt sich den Töpferöfen auch keine architektonische Struktur zuordnen, die den Überrest eines Werkstattgebäudes darstellen könnte. Die Keramikproduktion fand vermutlich weitgehend auf offenen Werkplätzen in einem Ruinengelände statt. Zudem wurden außer den Keramikbrennöfen keine anderen dauerhaften Einrichtungen gefunden, die im Kontext von Töpferwerkstätten auftreten (vgl. Kap. IV.5). Die sicher zu identifizierenden Fehlbrände beschränken sich auf wenige überfeuerte, grünlich verschlackte Tonscherben, von denen einige im Töpferofen M2 gefunden wurden (Kat. F26). Der Ausschuß des Keramikbrandes wurde zwar oft in unmittelbarer Nähe der Töpferöfen angehäuft, wie es das Beispiel des Brennofens in Kommos (Kat. K20) und des Töpferviertels in Bogazköy (Kat. A1.-A12) zeigen, konnte aber auch weiter entfernt abgelagert werden. In diesem Fall handelt es sich eher um die Abfälle konzentrierter Töpfereibetriebe mit großem Produktionsumfang, wie z.B. in Lidar Höyük (Kat. O169.-O187) oder Berbati (Kat. G8). Für das Fehlen von Fehlbränden in größerer Stückzahl lassen sich verschiedene Erklärungen anführen: Angesichts des bislang ergrabenen Siedlungsareals wurde der Bereich, in dem die Produktionsabfälle der Töpfereien abgelagert wurden, möglicherweise noch nicht freigelegt. Eine andere Überlegung betrifft die dichte Scherbenschicht, mit der zumindest der Bereich um den Töpferofen M6 eingeebnet wurde (vgl. Kap. III.4). Vielleicht fassen wir hier keinen Siedlungsschutt, sondern den Ausschuß des in Töpferofen M6 gebrannten Tongeschirrs<sup>486</sup>. Und selbst das vollständige oder weitgehende Fehlen von Fehlbränden im Bereich von Töpferöfen wurde bei Studien zur traditionellen Töpferei vielfach beobachtet<sup>487</sup>.

---

<sup>486</sup> "The strikingly fresh condition", wie sie A. van de Moortel (Shaw et al. 1997, 324 Taf. 119a) für den Ausschuß des Töpferofens in Kommos (Kat. K20) beschreibt, ließ sich in Milet nicht feststellen. Allerdings kann die Lagerung der Keramik unter dem Grundwasserspiegel, der für die Grabung mittels Pumpen abgesenkt werden mußte, zu Veränderungen geführt haben. - zur Schwierigkeit der Identifizierung von Fehlbränden im archäologischen Scherbenmaterial vgl. Stark 1984, 13.

<sup>487</sup> Matson 1984, 58; London 1989a. - Entsprechend beim offenen Feldbrand: Carlton 1988, 112.

### 3. Die Töpferwerkstatt der dritten Bauperiode bei der hellenistischen Stadtmauer

In der dritten Bauperiode wurden die Töpfereien um etwa 500 m nach Süden verlegt. Im Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer kamen die Reste zweier Töpferöfen zutage, von denen ein Brennofen (Kat. M9) nur fragmentarisch erhalten ist (Taf. 27). Hingegen ist der Feuerkeller des Töpferofens M8 größtenteils erhalten, so daß dieser als *Typus X* klassifiziert werden kann (Taf. 27. 28). Der Feuerkeller hat einen gedungen rechteckigen Grundriß (3,25 m x 2,75 m) und ist 0,30 m in den Boden eingetieft (Taf. 28). Bis zu dieser Höhe steht die Ofenwandung aus Lehm bzw. aus hochkant gestellten Lehmziegeln<sup>488</sup>, die den Feuerkeller an drei Seiten umschlossen hat. Die Südostseite ist über ihre gesamte Breite offen. Der Feuerkeller wird durch drei parallele Mauerzungen (H 0,60 m) aus Lehmziegelmauerwerk untergliedert, wobei die mittlere Mauerzunge 0,75 m länger als die beiden äußeren ist. Dadurch ergeben sich zwei nebeneinanderliegende, längliche Feuerkammern mit jeweils eigenständiger Schüröffnung, die folglich auch getrennt befeuert wurden. Die beiden Feuerkammern sind durch eine mittlere Mauerzunge in jeweils zwei Heizkanäle unterteilt. Ihr Boden und die Oberflächen der Mauerzungen sind mit Lehm verputzt.

Der Ausgräber Jürgen Kleine nennt wohl auf Grund der formalen Ähnlichkeit der Mauerzungen und einer vergleichbaren Grundfläche als "nächste - wenn auch nicht exakte" Parallele zu diesem Töpferofen den oben beschriebenen Typus IVB (Kat. M1) sowie den Töpferofen des Typus IVA in Kato Zakros auf Kreta (Kat. K14)<sup>489</sup>.

Tatsächlich beruht der an der hellenistischen Stadtmauer ausgegrabene Töpferofen aber auf einem gänzlich anderen Konstruktionsprinzip, da es sich im Gegensatz zu den sog. minoischen Kanalöfen (vgl. Kap. II.2 Typus IVA) um einen stehenden Ofen mit übereinander angeordneter Feuer- und Brennkammer und vertikalem Zug handelt. Dafür sprechen nicht nur das Fehlen einer Feuerwand- oder -stufe sowie von Abzugslöchern in der Ofenrückwand, sondern auch die relativ hohen Feuerkammern (0,60 m). Zudem wurden in anderen

<sup>488</sup> Kleine (1979, 111-115 Abb. 2) gibt keine detaillierte Beschreibung der Ofenwandung. Das Baumaterial Lehm wird aus der Signatur des Grundrisses ersichtlich, während die Wandstärke von nur 0,10 m analog zu den milesischen Töpferöfen am Athenatempel sowie dem benachbarten Töpferofen M9 eine Konstruktion aus hochkant gestellten Lehmziegeln vermuten läßt.

<sup>489</sup> Kleine 1979, 114f. - Niemeier hält sowohl die milesischen Öfen des Typus IVB (Kat. M1. M5) als auch des Typus X (Kat. M8. M9) für den minoischen Ofentypus IVA und leitet daraus eine "starke, minoische Töpfertradition" ab, die auch noch während der zweiten und dritten Bauperiode fortwirkt (Niemeier 1997, 350f.; Niemeier - Niemeier 1997, 224f. 244 (Typus 3).

Töpferöfen des Typus X Reste einer Tenne gefunden, die auf den Mauerzungen lag<sup>490</sup>. Vom weiteren Oberbau haben sich jedoch in keinem der bekannten Öfen Spuren erhalten.

Charakteristisches Merkmal von Typus X sind demnach die zwei getrennten Feuerkammern, die sich über eine gesamte Schmalseite öffnen<sup>491</sup>. Über einer Tenne ist eine Brennkammer anzunehmen, deren Grundfläche sich wohl über beide Feuerkammern erstreckt hat. Für die ursprüngliche Höhe der Brennkammer und ihren oberen Abschluß gibt es keine Indizien. In Kap. II.4 wird mangels ethnographischer Vergleichsbeispiele anhand grundsätzlicher Überlegungen zur Ofenproportion das Verhältnis von Seitenlänge zu Höhe der Brennkammer auf 1:0,8 geschätzt<sup>492</sup>. Für die Brennkammer des Töpferofens M8 ergäbe sich somit eine Höhe von 2,60 m<sup>493</sup>. Die Frage nach dem oberen Abschluß der Brennkammer muß offen bleiben<sup>494</sup>.

Da im Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer nur eine Fläche von max. 17 m x 17 m geöffnet wurde, ist der Kontext der Töpferöfen in der spätmykenischen Siedlung unbekannt. Die Mauerreste eines Rechteckbaus überschneiden den Ofen M8 und gehören folglich nicht der gleichen Siedlungsphase an. Ob wir mit den Überresten zweier Keramikbrennöfen eine einzelne Werkstatt oder einen Teil eines ausgedehnteren Töpferviertels fassen, ist nicht zu entscheiden. Ersteres halte ich auf Grund der wesentlich dichteren Konzentration von Töpferöfen am Athenatempel<sup>495</sup> für wahrscheinlicher.

<sup>490</sup> Bogazköy (Kat. A2. A6); Troja (Kat. A42).

<sup>491</sup> Im Zusammenhang mit einem Ofen des Typus X in Bogazköy (Kat. A2) vermutet A. Müller-Karpe (1988, 9) den Grund für die Trennung in zwei getrennt zu befeuernde Brennkammern in der Ofengröße und der damit verbundenen Notwendigkeit, beständig Brennmaterial zuzugeben, um eine gleichmäßige Befeuerung zu erreichen. Dagegen spricht jedoch, daß auch die kleinformigen Brennöfen dieses Typus in Troja (Kat. A42.-A45) zwei Feuerkammern hatten.

<sup>492</sup> Dagegen rekonstruiert A. Müller-Karpe (1988, 8) bei dem in Bogazköy aufgedeckten Ofen des gleichen Typus (Kat. A2) ein Proportionsverhältnis von 1:1.

<sup>493</sup> Dies liegt im Rahmen der rekonstruierten Proportionsverhältnisse der milesischen Vertikalöfen des Typus V und VIII (H der Feuerkammer : rek. H der Brennkammer):

<i>Typus</i>	<i>Proportion</i>
V	1 : 4,5
VIII	1 : 4,5
X	1 : 5,3

<sup>494</sup> Technisch möglich sind sowohl eine Kuppel oder ein Tonnengewölbe als auch ein offener Brennschacht.

<sup>495</sup> Zum Vergleich: Am Athenatempel lagen sechs Öfen in einem Areal von 15 m x 15 m.

#### 4. Zur Datierung der Töpferöfen

Bei der Keramik, die in den am Athenatempel freigelegten Töpferöfen (Kat. M1.-M7) gefunden wurde, handelt es sich nicht um die ursprüngliche Brennladung, die beim Einsturz der Öfen in situ verblieben ist, sondern um eine spätere Verfüllung der offengelassenen Ofenkammer mit keramischem Material (vgl. Katalog der Keramikfunde). Hierfür spricht auch die Fundlage von fünf anpassenden Scherben einer Tasse (Kat. F27), von denen eine im Töpferofen M3, die übrigen vier südlich davor gefunden wurden<sup>496</sup>. Die keramische Verfüllung der Töpferöfen resultiert folglich entweder aus der Zerstörung der Siedlung am Ende der zweiten Bauperiode<sup>497</sup> oder aus einer Planierung des Geländes, die bereits zuvor stattgefunden hat.

Der Zerstörungshorizont am Ende der zweiten Bauperiode besteht aus einer bis zu 0,30 m dicken Brandschicht, die bereits bei den Grabungen am Athenatempel in den 50er und 60er Jahren an verschiedenen Stellen beobachtet wurde<sup>498</sup>. Die stratigraphische Abfolge war besonders deutlich am Nordprofil des Quadrates Q 94.29 zu erkennen, wo die schwarze Brandschicht unmittelbar über einer dichten Scherbendecke auflag<sup>499</sup>. Die Scherbenschicht, zu der auch die Verfüllung des Töpferofens M6 gehört, zog sich über die Ofenkammer und seine Umgebung hin, d.h. der gesamte Ofenbereich wurde vor dem Siedlungsbrand mit einer Aufschüttung aus Tonscherben eingeebnet. Auch der Töpferofen M7 war zum Zeitpunkt der Brandzerstörung bereits außer Betrieb. Sein Schürbereich wurde von dem Töpferofen M6 überbaut und über seiner Feuerkammer ein ovales Steinpflaster verlegt, nachdem die Brennkammer bis auf ein Stück der östlichen Ofenwandung abgetragen worden war.

Die Ofenkammer von M6 war durch größere, in horizontaler Versturzlage befindliche Lehmziegelbruchstücke vom oberen Aufbau der Ofenwandung, die unmittelbar auf dem Mittelpfeiler auflagen, gleichsam versiegelt. Erst oberhalb dieser Ziegellage fand sich Keramik in größerer Stückzahl. Die stratigraphische Abfolge der Verfüllung ist so zu erklären, daß der Töpferofen zu dem Zeitpunkt, als die Scherben in die Ofenkammer gerieten, bereits eingestürzt war. Folglich gibt die Keramik, die in den Töpferöfen gefunden wurde, einen *terminus ante quem* für deren Errichtung und Benutzung.

---

<sup>496</sup> Schiering 1955.

<sup>497</sup> Eine Verfüllung der Töpferöfen als Folge einer allgemeinen Zerstörung nehmen Schiering 1979, 85 und Niemeier -Niemeier 1997, 221 an. - Die Aussage von Mountjoy (1997, 266) zu den milesischen Töpferöfen: "one (kiln) with Mycenaean pottery in situ" beruht auf einem Mißverständnis.

<sup>498</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 219 mit Anm. 248.

Die Keramikfunde werden hier geschlossen nach Befunden, die für die Datierung der Töpferöfen relevant sind, vorgelegt:

Befund AT 95.27: die Schicht unmittelbar über dem Töpferofen M5 (Kat. F44-F55).

Befund AT 95.42: die Verfüllung des Töpferofens M6 (Kat. F56-F76).

Befund AT 95.151: Keramikfunde aus der Lehmziegelummauerung des Töpferofens M6 (Kat. F77-F87).

Befund AT 95.289: die Verfüllung des Töpferofens M7 ab 1,22 m.ü.M., von Befund AT 95.260 getrennt (Kat. F88-F101).

Innerhalb der Befunde ist die Keramik nach den unten beschriebenen Waren geordnet.

In den Katalog aufgenommen wurden diagnostische Scherben, d.h. in der Regel Randscherben, Böden, Henkel sowie bemalte Keramik. Die undiagnostischen Scherben entsprechen in Tonzusammensetzung, Oberflächenbehandlung und Dekor den im Katalog beschriebenen Scherben. Von der 1995 im Zusammenhang mit den Töpferöfen gefundenen Keramik ist kein einziges Gefäß vollständig erhalten bzw. zusammzusetzen. Auch vollständige Profile sind vergleichsweise selten<sup>500</sup>, was neben dem stratigraphischen Befund zusätzlich gegen einen beim Brand eingestürzten Töpferofen spricht. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei den Befunden AT 95.42, AT 95.151 und AT 95.289 das gesamte Scherbenmaterial aufgehoben wurde, während bei Befund AT 95.27 am Grabungsplatz vom Schnittleiter eine Aussortierung vorgenommen wurde. Die gesamte Keramik der Grabungskampagnen 1995 und 1996 ist im neuen Depot beim Museum in Milet magaziniert. Die Keramik aus den Töpferöfen, die während der Ausgrabungen am Athenatempel 1955 (Kat. M1), 1957 (Kat. M2. M3) und 1968 (Kat. M4) sowie an der hellenistischen Stadtmauer 1971-1973 (Kat. M8. M9) gefunden wurde, ist bislang nur in einzelnen Beispielen als Datierungsnachweis publiziert<sup>501</sup>. Diese bereits veröffentlichten Funde sind in den Katalog nochmals aufgenommen, um durch eine möglichst geschlossene Fundvorlage die Diskussion der spätbronzezeitlichen Töpfereien in Milet auf eine breite Grundlage zu stellen. Dabei wurden nicht nur Funde, die aus den Töpferöfen stammen, berücksichtigt, sondern auch Keramik aus dem weiteren Kontext, sofern sie wie bei Kat. F43 und F102 die einzigen verfügbaren Anhaltspunkte darstellen. Im sog. alten Depot in Milet werden unter den

---

<sup>499</sup> Niemeier-Niemeier 1997 Abb. 33.

<sup>500</sup> Insgesamt drei vollständige Profile: Kat. F63. F72 und F85. F92.

<sup>501</sup> Kat. F1. F3. F27. F28. F33. F43. F102 mit den entsprechenden Nachweisen.

Fundkisten vom Südabschnitt beim Athenatempel 1957 eine Fundkiste mit der Beschriftung "S 57 Kasten 30 Tonbütte B" und eine Kiste mit der Aufschrift "Tonbütte A" aufbewahrt. Aus den Eintragungen des Grabungstagebuches von 1957 geht eindeutig hervor, daß "Tonbütte" eine vorläufige Bezeichnung des Ausgräbers für die runden, aus Lehmziegeln errichteten Töpferöfen (Kat. M2. M3) war<sup>502</sup>. Die Keramik wurde offensichtlich aussortiert, da sich in den Kisten ausschließlich diagnostische Scherben befanden. Die bronzezeitlichen Scherben aus diesen beiden Fundkisten, die ich 1996 gezeichnet und photographiert habe, wurden gleichfalls in den Katalog aufgenommen<sup>503</sup>. Funde aus den Töpferöfen M1. M4. M8.-9 konnten im Depot nicht identifiziert werden. Der einzige Kleinfund, ein tönerner Spinnwirtel (Kat. F2) aus dem Töpferofen M2, wird im Katalog unter der Keramik angeführt.

Die hier vorgelegte Keramik stellt in ihrer Zusammensetzung einen begrenzten Ausschnitt aus dem Gesamtmaterial der Siedlung der zweiten Bauperiode in Milet dar. Für die Einordnung der Funde kommt erschwerend hinzu, daß weder die undekorierte Haushaltskeramik noch die Mischformen von anatolischer und mykenischer Keramik aufgearbeitet sind. Eine Gliederung der Keramik nach Waren und Formen, d.h. unter technologischen und typologischen Gesichtspunkten, kann nur auf der Basis des gesamten Materials erfolgen und ist künftigen Bearbeitern der verschiedenen Keramikgattungen vorbehalten. Die Definition von Waren unterliegt keinen einheitlichen Kriterien, sondern richtet sich in der Regel nach der Fragestellung des Bearbeiters<sup>504</sup>. Die gesamte Keramik der bearbeiteten Befunde wurde auf der Töpferscheibe hergestellt, was sich bei fast allen Scherben an Drehspuren deutlich ablesen läßt. Einen zusätzlichen Hinweis auf die Verwendung der Töpferscheibe geben die wirbelartigen Abdrehsuren auf der Unterseite von Gefäßböden (z.B. Kat. F81. F82). Die Tonfarbe, die vom Keramikbrand herrührt<sup>505</sup>, wurde an der Innen- und Außenseite des Scherbens und - soweit möglich - im Bruch bestimmt. Die Farbbestimmungen wurden anhand der Munsell Soil Color Chart vorgenommen, um eine

---

<sup>502</sup> Schiering 1957.

<sup>503</sup> Unter der bronzezeitlichen Keramik befanden sich auch einzelne spätere Scherben, die entweder durch unklare Befundabgrenzung oder nachträgliche Vermischung von Befunden im Depot unter das Material geraten sein müssen. Da die Keramik den Funden aus den Töpferöfen von 1995 entspricht und zudem einige in den Grabungstagebüchern erwähnten Scherben identifiziert werden konnten, ist das Material insgesamt als zuverlässig zu betrachten.

<sup>504</sup> Seeher 1987.

<sup>505</sup> Die Farbe der Tonmasse ändert sich während des Brennens und kann an verschiedenen Stellen des Gefäßkörpers variieren. Auch variiert die Tonfarbe innerhalb einer Brennladung gleicher Gefäße je nach ihrer Position in der Brennkammer (Nicholson - Patterson 1989/90).



gewisse Vergleichbarkeit in den Farbbezeichnungen zu erzielen<sup>506</sup>. Angaben zur Tonzusammensetzung, wie Körnung, Einschlüsse, wurden nicht systematisch, sondern eher summarisch nach Augenmaß durchgeführt.

Die Gliederung der Keramik basiert auf den Gefäßformen, vor allem aber auf der Bemalung und den unterschiedlichen Überzügen der Gefäßoberfläche. Anhand der beiden letztgenannten Punkte lassen sich folgende fünf Gruppen unterscheiden:

#### 1. *Mykenische bemalte Keramik*

Die bemalte Feinkeramik ist aus einem feingeschlämmten Ton geformt, der mit einem glänzenden Überzug an der Oberfläche versehen ist. Für die Bemalung ist der Malschlicker teils dünn und streifig, teils deckend aufgetragen. Die Farbe des Tons und des Malschlickers variiert.

#### 2. *Keramik mit hellem Überzug*

Diese Gruppe wird durch den matten, cremefarbenen Überzug (10YR 8/3 oder 2.5Y 8/2) definiert, der deckend aufgetragen ist. Er weist zuweilen Schattierungen und rötliche Flecken auf, bei denen es sich vermutlich um Schmauchflecken handelt. Die Tonzusammensetzung ist unterschiedlich, wobei der auffallende rosafarbenen Ton mit gelben Einschlüssen (s.u.) in mehreren Beispielen repräsentiert ist.

#### 3. *Keramik mit rotem Überzug*

Charakteristisches Merkmal dieser Gruppe ist der rote Überzug (2.5YR 5/6 oder 10R 5/6), der deckend oder als dünner "wash" auf die Oberfläche des Gefäßes aufgetragen wurde. Es handelt sich um eine kreidig-matte Engobe mit feinen Glimmerpartikeln, die stellenweise oder auch einheitlich stark verrieben ist. Eine Untergruppe bildet die "Eierschalenware" mit rotem Überzug (Kat. F15-F17. F66). Die Tonfarbe dieser Gruppe ist nicht einheitlich.

#### 4. *unbemalte Gebrauchskeramik*

Die Tonfarbe und Körnung dieser Gruppe ist uneinheitlich. Eine eigene Untergruppe bilden die Gefäße, die aus markantem, rosafarbenem Ton mit gelben Einschlüssen gefertigt wurden<sup>507</sup>. Er ist charakteristisch für Haushaltskeramik der ersten Bauperiode, d.h. der minoisch beeinflussten Siedlung. Die Keramik aus rosaarbenem Ton wurde auch mit einem roten (Kat. F79) oder hellen Überzug (Kat. F29. F30. F31) versehen.

<sup>506</sup> Bei dem Munsell'schen System wird der Farbwert durch die Position im Farbspektrum, die Helligkeit und Farbtintensität definiert (Seeher 1987, 5).

<sup>507</sup> Kat. F22. F37. F55. F84.

### 5. Kochtopfware

Kochtöpfe bestehen auf Grund der Spannung, die durch das wechselweise Erhitzen und Erkalten entsteht, aus porösem Ton. Die mykenischen Kochtöpfe in Milet sind in der Regel aus einem rötlichen (2.5YR 5/6) oder rötlich-braunen Ton (5YR 6/4) geformt, der mit Steingrus gemagert ist. Bei einigen Scherben ließ sich eine weißliche Verfärbung an der Oberfläche beobachten.

Eine Vorstellung von der Gesamtzahl der Scherben und der schätzungsweise ursprünglichen Zahl der Gefäße soll folgende Übersicht exemplarisch anhand zweier Befunde geben. Hieraus wird auch die starke Fragmentierung des eingefüllten Keramikschuttes und die Streuung des Materials ersichtlich.

AT 95.42	
mykenisch, bemalt	5 Scherben von mind. 5 Gefäßen
heller Überzug	+10 Scherben von mind. 8 Gefäßen <sup>508</sup>
roter Überzug	21 Scherben von mind. 10 Gefäßen
Gebrauchskeramik	30 Scherben von mind. 13 Gefäßen
Kochtopfware	58 Scherben von mind. 22 Gefäßen
	insg. +124 Scherben von mind. 58 Gefäßen

AT 95.289	
mykenisch, bemalt	2 Scherben von mind. 2 Gefäßen
heller Überzug	27 Scherben von mind. 17 Gefäßen
roter Überzug	14 Scherben von mind. 6 Gefäßen
Gebrauchskeramik	11 Scherben von mind. 8 Gefäßen
Kochtopfware	3 Scherben von mind. 3 Gefäßen
	insg. 57 Scherben von mind. 36 Gefäßen

<sup>508</sup> Kat. F59, F60 sind aus mehreren Scherben zusammengesetzt, deren Anzahl ich nicht vermerkt habe. Sie wurden hier als je ein Gefäß aus einer Scherbe gezählt und mit dem Hinweis + versehen.

Folgende Gefäßformen sind vertreten, auf die sich die oben definierten Gruppen verteilen<sup>509</sup>:

*A. Offene Gefäße*

- A1. Henkellose, konische Näpfe (FS 204)
  - Gebrauchskeramik (Kat. F51. F52. F55)
  - heller Überzug (Kat. F53)
  - Überzug (Kat. F54)
- A2. Flache, konische Schalen ohne Henkel
  - Gebrauchskeramik (Kat. F81. F82)
- A3. Flache, lippenlose Schalen ohne Henkel (FS 204)
  - Gebrauchskeramik (Kat. F23. F50. F69)
- A4. Flache, henkellose Schalen ohne Lippe
  - roter Überzug (Kat. F17. F66)
- A5. Bauchiger Napf mit auswärts gebogener Lippe
  - roter Überzug (Kat. F16)
- A6. Flache Schalen mit vorkragender Lippe
  - roter Überzug (Kat. F6. F33. F34)
  - Gebrauchskeramik (Kat. F37. F83?)
- A7. Henkellose Knickwandschalen (FS 209)
  - roter Überzug (Kat. F14. F15. F63. F64. F65)
  - Gebrauchskeramik (Kat. F22. F68)
- A8. Knickwandschale mit Rotelle
  - Gebrauchskeramik (Kat. F38)
- A9. Fußbecher/ Goblet (FS 254. 255)
  - roter Überzug (Kat. F35. F79. F93)
  - Gebrauchskeramik (Kat. 36?)
- A10. Kylikes
  - mykenisch, bemalt (Kat. F44. F102)
  - heller Überzug (Kat. F90)
  - Gebrauchskeramik (Kat. F36)
- A11. Skyphos (FS 284)

---

<sup>509</sup> Typologisch nicht bestimmbar sind Kat. F5. F6. F8. F9. F58. F67. F77.

mykenisch, bemalt (Kat. F45)

A12. Einhenklige Becher (FS 225. 226)

mykenisch, bemalt (Kat. F7. F9. F10. F28)

A13. Tassen

minoisch, bemalt (Kat. F27)

mykenisch, bemalt (Kat. F4? F56)

Gebrauchskeramik (Kat. F40)

A14. Schüssel mit Vertikalhenkel

heller Überzug (Kat. F61)

A15. Knickwandschüsseln mit Horizontalhenkel

roter Überzug (Kat. F18. F32)

Gebrauchskeramik (Kat. F84)

A16. Knickwandschüssel mit Korbhenkeln (FS 297)

roter Überzug (Kat. F80. F92)

A17. Näpfe

Gebrauchskeramik (Kat. 41. 96)

A18. Kratere (FS 8.9)

mykenisch, bemalt (Kat. 43)

heller Überzug (Kat. 62)

Gebrauchskeramik (Kat. 70. 71)

A19. Krater mit Horizontalhenkeln (FS 281)

mykenisch, bemalt (Kat. 57)

B. *Geschlossene Gefäße*

B1. Steilwandige Alabastra (FS 93. 94)

Gebrauchskeramik (Kat. F1)

mykenisch, bemalt (Kat. F3. F8)

B2. Brückenskyphos

Gebrauchskeramik (Kat. F24)

B3. Kannen mittlerer Größe (FS 109)

heller Überzug (Kat. F11. F29)

Gebrauchskeramik (Kat. F21. F48. F49)

B4. Große Kannen (FS 105)

- heller Überzug (Kat. F12. F46. F59. F60. F78. F91)
- Gebrauchskeramik (Kat. F47)
- B5. Kanne mit "Niet"
  - heller Überzug (Kat. F30)
- B6. Gefäßboden mit Standfuß
  - heller Überzug (Kat. F13)
- B7. Flachböden
  - Gebrauchskeramik (Kat. F39. F94. F95)
  - heller Überzug (Kat. 88. 89)
- B8. Ovoide Vorratsgefäße
  - Gebrauchskeramik (Kat. F20. F72. F85)
- B9. Pithoi (FS 13)
  - roter Überzug (Kat. F19)
  - heller Überzug (Kat. F31)
- B10. Kochtöpfe mit Vertikalhenkel (Kat. F25. F42. F73-F76. F86. F87. F97-F101)

Hinsichtlich des Verhältnisses von Gefäßform und Dekor ergibt sich folgendes Bild: Die bemalte mykenische Feinkeramik ist mit Kylix, Skyphos, Becher und Tasse sowie Krater auf das Trinkgeschirr beschränkt und fand wohl als Luxusgeschirr Verwendung. Daneben wurden Scherben zweier bemalter Alabastra (Kat. F3. F8) gefunden, die als Salbgefäße gleichfalls einem gehobenen Lebensstandard zuzuordnen sind. Der helle Überzug findet sich überwiegend auf geschlossenen Gefäßen, genauer auf verschiedenen Kannenformen (B3-B5) und vermutlich zugehörigen Gefäßböden (B6. B7) sowie auf einem Pithos (Kat. F31).

Hierzu ist anzumerken, daß einige Randprofile zweifelsfrei als Kannen bestimmt werden können (beispielsweise Kat. F59), aber kleinere Randscherben einer Kanne (FS 105), einer Amphora (FS 69) oder Hydria (FS 128) nicht zu unterscheiden sind<sup>510</sup>. Einige offene Großgefäße (A14. A18) sowie zwei Trinkgefäße (A1. A10) sind gleichfalls mit einem hellen Überzug versehen.

Mit Ausnahme der Wandscherbe eines Pithos (Kat. F19) findet sich in vorliegendem Katalog der rote Überzug ausschließlich auf offenen Gefäßen, wo er sowohl die Innen- als auch die

---

<sup>510</sup> Mountjoy 1986, 98.

Außenseite des Gefäßkörpers bedeckt<sup>511</sup>. Es handelt sich dabei um Trinkgeschirr - kleine Schalen (A4-A6) und Fußbecher (A9) - sowie um Knickwandschüsseln (A15. A16).

Der rote Überzug ist ein charakteristisches Merkmal der südwestanatolischen Keramik, aus der sich auch die "Eierschalenware" mit rotem Überzug und die Vorliebe für Knickwandschalen herleiten läßt<sup>512</sup>.

Im Gegensatz zu den in südwestanatolischer Tradition stehenden Schalenformen ist der einhenkliche Becher auf hohem Fuß eine mykenische Gefäßform, die hier mit einem roten Überzug versehen wurde. Die unbemalte Haushaltskeramik zeigt ein breites Spektrum an Formen von Trinkgeschirr und Vorratsgefäßen. Dazu gehören mykenische Gefäßformen, aber auch Formen, die an südwestanatolische Töpfertraditionen anknüpfen. Die Kochtopfware ist ausschließlich in der Form des mykenischen Kochtopfes mit vertikalen Henkeln (B10) belegt<sup>513</sup>.

Für die Datierung der Töpferöfen in Milet ergeben sich gewisse Einschränkungen: Zunächst liegen nicht für alle Töpferöfen die Keramikfunde vor. Wie oben bereits erwähnt, sind aus den älteren Grabungen nur einzelne Stücke publiziert, wobei die Funde aus den Töpferöfen M2 und M3 im Depot identifiziert werden konnten. Für die Töpferöfen M1 und M4 am Athenatempel sowie für M8 und M9 an der hellenistischen Stadtmauer fehlen die Fundkomplexe jedoch. Eine feinteilige chronologische Gliederung ist einzig für die mykenische, bemalte Keramik erarbeitet, deren Anteil an dem aufgenommenen Scherbenmaterial nur 15% beträgt. Die mykenische Gebrauchskeramik läßt sich mit Ausnahme einiger charakteristischer Formen nur in ein grobes zeitliches Raster einordnen, teilweise auch überhaupt nicht datieren.

Zudem weisen unsere Kenntnisse der lokal milesischen und auch regionalen Töpfertraditionen noch erhebliche Lücken auf. Hier wird erst die abschließende Bearbeitung der gesamten bronzezeitlichen Keramik aus Milet und aus den umliegenden Fundplätzen mehr Klarheit erbringen, vor allem hinsichtlich des Verhältnisses der mykenischen und der südwestanatolischen Töpfertraditionen. Trotz der genannten Einschränkungen sollen im folgenden für jeden Töpferofen die auf Grund der Keramikfunde, vor allem der gut datierbaren Scherben, gegebenen Datierungen besprochen werden.

---

<sup>511</sup> In Befund AT95.42, AT95.260 und AT95.289 liegen auch Wandscherben geschlossener Gefäße mit rotem Überzug vor.

<sup>512</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 228 Anm. 316 mit Literatur.

Aus dem 1955 freigelegten Töpferofen *M1* ist einzig ein unbemaltes, steilwandiges Alabastron (Kat. F1) publiziert, das sich auf Grund seiner Form (FS 94) in die späthelladisch IIIA 2 – IIIB Zeit datieren läßt.

Ein bikonischer Spinnwirtel aus Ton (Kat. F2) und insgesamt 23 diagnostische Scherben (Kat. F3-F25) sowie einige dunkelgrün verfärbte Fehlbrände mit verschlackter Oberfläche (Kat. F26) stammen aus dem Töpferofen *M2*. Davon wurde bislang eine mykenische, bemalte Scherbe (Kat. F3) von der Schulter eines steilwandigen Alabastron (FS 94), das mit einem Triglyphendekor (FM 75) versehen ist, veröffentlicht. Die Form entspricht dem Alabastron aus *M1* und auch die Bemalung erlaubt keine genauere Datierung. Die übrige mykenische, bemalte Keramik (Kat. F4.-F10) fügt sich in diesen späthelladisch IIIA – IIIB Horizont ein. Zeitlich enger einzugrenzen sind die Scherben zweier Becher. Dabei handelt es sich um das Bodenfragment (Kat. F10) eines Bechers (FS 225) mit linearem Dekor, dessen Form auf die späthelladisch IIIA-Periode beschränkt ist. Die Randscherbe (Kat. F7) des zweiten Bechers (FS 226) ist mit einem Spiraldekor (FM 22) neben Triglyphen (FM 75), das ursprünglich in zwei Registern angeordnet war, bemalt. Dieses Dekorationsschema ist auf Bechern nur in der späthelladisch IIIB 1-Phase belegt. Zwei Kannenfragmente mit hellem Überzug (Kat. F11. F12) gehören in die späthelladisch IIIB-Periode, wie auch die einfache Gebrauchskeramik charakteristischer Form (Kat. F21.-F23). Die datierbaren Scherben mit rotem Überzug (Kat. F14-F17) finden ihre nächsten Parallelen in der Keramik von Beycesultan, Schicht III. In die erste Bauperiode ist der Ausguß eines Brückenskyphos (Kat. F24) zu datieren. Hinsichtlich der Verfüllung von Töpferofen *M2* ist festzuhalten, daß das jüngste keramische Material der späthelladisch IIIB-Periode angehört.

Unter den 16 diagnostischen Scherben aus dem Töpferofen *M3* (Kat. F27-F42) fällt die relativ hohe Anzahl von sechs Scherben auf, die in die erste Bauperiode gehören. Dabei handelt es sich um Gebrauchskeramik aus dem für die erste Bauperiode in Milet typischen rosafarbenen Ton mit gelben Einschlüssen (Kat. F37. F38), der zum Teil mit einem hellen Überzug versehen ist (Kat. F29.-F31), und um fünf anpassende Scherben einer minoischen, bemalten Tasse (Kat. F27). Eine dieser Scherben wurde in *M3* gefunden, die restlichen vier südlich vor dem Töpferofen.

---

<sup>513</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 228 Anm. 314 mit Literatur.

Aus dem Bereich unmittelbar um *M3* kommt auch die Wandscherbe (Kat. F28) eines mykenischen Bechers (FS 225 oder 226) mit Winkelmuster (FM19), die in die späthelladisch IIIA 2-Periode datiert werden kann. Zwei Fußbecher (FS 254. 255), einer mit rotem Überzug (Kat. F35) und ein tongrundiger (Kat. F36), sind auf Grund ihrer Form älter (späthelladisch II-III A 1).

Der einzige Hinweis zur Datierung von *M4* sind mehrere Fragmente eines späthelladisch IIIA-zeitlichen Kraters (Kat. F43), der an der Nordseite des Töpferofens gefunden wurde.

Aus der Schicht unmittelbar über dem Töpferofen *M5* kommen zwölf diagnostische Scherben (Kat. F44-F55). Die Gebrauchskeramik charakteristischer Form, Randscherben von Kannen unterschiedlicher Größe (Kat. F47-F49) sowie die Randscherbe einer Schale (Kat. F50), lassen sich in die späthelladisch IIIB-Periode datieren, in die auch das Randfragment einer Kanne (Kat. F46) mit hellem Überzug zu setzen ist. Späthelladisch IIIA-zeitlich ist der obere Teil einer Kylix (FS 256), die in der Henkelzone ein Dekor aus Spiralen mit gekrümmten Stielen (FM 49) trägt (Kat. F44). Scherben eines Skyphos (FS 284), eine Leitform für Späthelladisch IIIB, rücken die Verfüllung des Ofens in die späthelladisch IIIB-Periode (Kat. F45).

Die aus der Verfüllung der Ofenkammer von *M6* stammende Keramik stellt mit 32 diagnostischen Scherben (Kat. F56-F87) den umfangreichsten der vorliegenden Fundkomplexe aus den Töpferöfen dar. Dazu gehören sechs Kochtopffragmente (Kat. F73-F76; Kat. F86. F87) sowie eine Wandscherbe (Kat. F67) einer für die erste Bauperiode charakteristischen Ware mit violetter Überzug.

Auf Grund des Triglyphendekors (FM 75), das beiderseits von einem Wellenband (FM 65) eingefasst wird, läßt sich eine Tasse (Kat. F56) der späthelladisch IIIA 2-Periode zuweisen.

Die Wandscherbe (Kat. F57) eines Kraters (FS 281) mit Triglyphen-Spiral-Dekor ist späthelladisch IIIB-zeitlich. Von der Keramik mit hellem Überzug (Kat. F59.-F62. F77. F78) sind zwei Randscherben (Kat. F59. F60) und eine Wandscherbe (Kat. F78) einer in Milet zahlreich vertretenen Kannenform (FS 105) in die späthelladisch IIIB-Periode zu datieren. In die gleiche Zeit gehört auch das Randfragment einer Schüssel (Kat. F61), während die Randscherbe (Kat. F62) eines Kraters (FS 8) mit hellem Überzug älter ist (späthelladisch IIIA 2). Zwei Fragmente mit rotem Überzug (Kat. F79) lassen sich einem Fußbecher (FS 254. 255) zuweisen, der späthelladisch II-III A 1 datiert wird. Von der übrigen Keramik mit rotem Überzug finden henkellose Knickwandschalen (Kat. F63-F65) und eine kleine Schale der sog. „Eierschalenware“ (Kat. F66) sowie die Randscherbe einer Knickwandschüssel (Kat. F80)



ihre nächsten Parallelen in der Keramik aus Beycesultan, Schicht III. Die Gebrauchskeramik (Kat. F68.-F72. F81-F85), soweit datierbar, läßt sich zeitlich auf die späthelladisch IIIA-B-Phase begrenzen.

Insgesamt 14 diagnostische Scherben (Kat. F88-F102) wurden in *M7* gefunden, darunter fünf Kochtopffragmente (Kat. F97-F102). In die späthelladisch IIIA 1-Periode läßt sich die Randscherbe einer Kylix mit hellem Überzug (Kat. F90) datieren. Gleichzeitig oder älter ist die Randscherbe eines einhenkligen Fußbechers (FS 254. 255) mit rotem Überzug (Kat. F93). Eine Knickwandschüssel (Kat. F92) mit Korbhenkeln mit rotem Überzug (FS 297) hat ihre engsten Parallelen in der spätbronzezeitlichen Keramik von Beycesultan, Schicht III und in entsprechenden Schüsseln mit mykenischem Dekor, die späthelladisch IIIA 2 datiert werden. Das Randfragment einer Kanne mit hellem Überzug (Kat. F91) gehört allerdings in die späthelladisch IIIB-Periode.

Aus dem Bereich zwischen der Mauer W und dem Töpferofen *M8* kommt eine Kylix mit konischer Wandung (Kat. F102), die in der Henkelzone mit einem horizontalen Wellenband (FM 53) bemalt ist. Auf Grund ihrer Form (FS 274) läßt sie sich in die frühe Phase von späthelladisch IIIC datieren. Die erwähnten Tonscherben des 12. Jhs. aus dem Töpferofen sind unpubliziert.

Folglich ist auf Grund des Publikationsstandes für die Töpferöfen der dritten Bauperiode an der hellenistischen Stadtmauer (Kat. M8. M9) die vom Ausgräber J. Kleine gegebene Datierung ins 12. Jh. weder überprüfbar noch enger einzugrenzen.

Für die Datierung der Töpferöfen der zweiten Bauperiode am Athenatempel (Kat. M1-M7) ergibt sich das verfüllte Scherbenmaterial als *terminus ante quem* und als *terminus post quem* der Beginn der Phase b der zweiten Bauperiode<sup>514</sup>. In der Keramikschuttschicht befanden sich auch einige ältere Scherben der ersten Bauperiode, die vermutlich bei Planierungsarbeiten unter das spätere Material geraten sind<sup>515</sup>. Die übrigen Keramikfunde weisen jedoch eindeutig in die späthelladisch IIIA bis IIIB-Periode, wobei einzig in Töpferofen M3 späthelladisch IIIB-zeitliche Keramik fehlt<sup>516</sup>.

---

<sup>514</sup> Schiering 1959/60, 12.

<sup>515</sup> Aus dem Töpferofen M2 stammt Kat. F27, aus M3 kommen Kat. F29-31. F37. F38 und aus M5 Kat. F55 sowie aus M6 Kat. F67.

<sup>516</sup> Dies steht im Widerspruch zur Datierung der Brandzerstörung am Ende der zweiten Bauperiode am Übergang von späthelladisch IIIA 2 zu späthelladisch IIIB 1 (Niemeier - Niemeier 1997, 225ff.).

## 5. Organisationsformen der Keramikproduktion

Da außer den Keramikbrennöfen keine weiteren Einrichtungen der milesischen Töpferwerkstätten bekannt sind, können lediglich die räumliche Gruppierung der Töpferöfen und deren geschätzte Ladekapazität herangezogen werden, um die Produktionsform zu bestimmen (vgl. Kap. I.3). Eine zusätzliche Schwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache, daß bislang nur beschränkte Siedlungsausschnitte ergraben sind. Dadurch ist zum einen die Position der Töpferwerkstätten innerhalb des Siedlungsgefüges nicht greifbar, zum anderen besteht die Möglichkeit, daß bislang nur ein Teil der Werkstätten erfaßt wurde und sich diese ursprünglich über ein größeres Areal erstreckt haben<sup>517</sup>. Für die Töpfereien der zweiten Bauperiode am Athenatempel scheiden auf Grund der festen und teilweise technisch komplexen Brennanlagen (Kat. M1. M5) Hauswerk und Haushaltshandwerk aus. Die Konzentration von sieben Töpferöfen, die zumindest teilweise gleichzeitig in Betrieb gewesen sind, in einem relativ kleinräumigen Areal läßt auch einzelne Werkstätten ausschließen. Da es sich bei den architektonischen Überresten um eine Wohnbebauung bzw. Siedlungsrui­nen handelt, gibt es auch keine Hinweise, daß die Töpfereien der Kontrolle eines Palastes oder Tempels unterstanden. Folglich dürften wir es mit einer Gruppierung unabhängiger Werkstätten zu tun haben, d.h. im Kontext eines dichten Siedlungsgefüges, mit einem Töpferviertel.

Der Produktionsumfang der Töpferwerkstätten ist schwierig einzuschätzen: Zum einen ist die Häufigkeit der Keramikbrände unbekannt, zum anderen ist im Fall des Töpferviertels am Athenatempel unklar, wieviele Töpferöfen gleichzeitig in Betrieb gewesen sind. Einzig eine Berechnung des Brennraumvolumens vermag eine gewisse Vorstellung von den Dimensionen der Keramikproduktion zu vermitteln. Die in Kap. II.4 für die milesischen Töpferöfen berechneten Werte seien hier nochmals zusammengestellt:

---

<sup>517</sup> Niemeier - Niemeier (1997, 221) vermuten eine Fortsetzung nach Westen.

<i>Kat.</i>	<i>Brennraumvolumen in m<sup>3</sup></i>
M2	0,87
M3	0,64
M4	0,71
M6	0,64
M7	1,22
M8	15,73

Die Töpferöfen der zweiten Bauperiode am Athenatempel haben je nach Ofentypus eine unterschiedliche Ladekapazität. Das Brennraumvolumen der kleinformatischen Keramikbrennöfen des Typus V (Kat. M2-M4. M6) lag deutlich unter 1 m<sup>3</sup>, während der etwas größere Töpferofen des Typus VIII (Kat. M7) ein Brennraumvolumen von über 1 m<sup>3</sup> aufwies. Selbst wenn alle vier Töpferöfen des Typus V gleichzeitig in Betrieb gewesen sind, ergibt sich ein Gesamtvolumen von unter 3 m<sup>3</sup>, was der Ladekapazität eines einzelnen Töpferofens mittlerer Größe entspricht. Ein deutlicher Größenunterschied trennt diese kleinformatischen Töpferöfen des Typus V und VIII von den Töpferöfen des Typus IVB (Kat. M1. M5). Eine Berechnung des Brennraumvolumens ist für M5 wegen seines schlechten Erhaltungszustandes nicht möglich. Da die Funktionsweise von Typus IVB nicht rekonstruiert werden kann, liegt eine solche auch für den Töpferofen M1 nicht vor. Doch zeigt seine Grundfläche von mindestens 6,30 m<sup>2</sup>, daß wir es mit einem Töpferofen mittlerer Größe, vielleicht sogar mit einem großen Keramikbrennofen (Brennraumvolumen über 5 m<sup>3</sup>) zu tun haben.

Ein anderes Bild ergibt sich für die Töpferwerkstatt der dritten Bauperiode bei der hellenistischen Stadtmauer. Bei dem besser erhaltenen Töpferofen M8 handelt es sich um einen sehr großen Keramikbrennofen des Typus X, der über ein Brennraumvolumen von über 15 m<sup>3</sup> verfügte. Dieser immense Größenunterschied zwischen den Töpferöfen der zweiten und dritten Bauperiode zeigt deutlich, daß wir es mit unterschiedlichen Organisationsformen der Keramikherstellung zu tun haben.

## 6. Mykenische Töpfer in Milet?

Für die Frage nach den Kontakten zwischen dem griechischen Festland und Anatolien spielen die kleinasiatische Küste und die ostägäischen Inseln eine zentrale Rolle. Die späthelladisch IIIA-IIIB-zeitlichen Fundorte mykenischer Keramik an der Westküste Kleinasien und auf den vorgelagerten Inseln lassen zwei Zonen erkennen<sup>518</sup>: Der nördliche Küstenabschnitt mit den Fundorten Troja, Besiktepe, Panaztepe und Limantepe sowie den Inseln Lemnos, Lesbos und Chios ist durch mykenische Kontakte geprägt<sup>519</sup>, d.h. im Fundbild tritt mykenische Keramik in beschränktem Umfang auf, während anatolische Waren vorherrschen. Dagegen zeigen die Fundplätze an der südlichen Westküste, zu denen neben Milet Ephesos, Iasos und Mūsgebi sowie die südostägäischen Inseln Kos, Rhodos, Astypaleia und Kalymnos gehören, eine tiefgreifendere "Mykenisierung"<sup>520</sup>.

Der gesamte Küstenstreifen ist durch Bergzüge mehr oder weniger vom Hinterland abgeriegelt und zur östlichen Ägäis orientiert, woraus die kulturelle Einheit der Südwestküste Kleinasien mit der Dodekanes resultiert. Er bildet somit eine Schnittstelle zwischen der mykenischen Einflusssphäre und dem hethitischen Anatolien<sup>521</sup>. Hier nimmt Milet durch seine geographische und topographische Lage auf einer Halbinsel an einer Meeresbucht nahe der Mäandermündung eine Schlüsselposition ein<sup>522</sup>.

Die Mäanderebene stellte auch in der Bronzezeit einen wichtigen Verkehrsweg dar, der die kleinasiatische Meeresküste mit dem westanatolischen Hinterland, etwa mit Beycesultan am oberen Mäander, verbunden hat. Milet ließ sich auf dem Landweg über die Mäanderebene nicht erreichen, da es auf der der Mäandermündung gegenüberliegenden Seite der Bucht jenseits des Latmosgebirges lag<sup>523</sup>.

Dieses Gefüge wechselseitiger Kontakte und Einflüsse spiegelt sich auch in den Keramikfunden. Gerade die in großer Stückzahl in Milet zutage gekommene mykenische Fein- und Haushaltskeramik hat die Frage nach der tatsächlichen Präsenz von Mykenern und den politischen Formen, in der sie sich vollzogen haben könnte, aufgeworfen.

<sup>518</sup> French 1993; Mountjoy 1998, 33-45 rechnet im Gegensatz zu vorliegender Darstellung Ephesos zum nördlichen Bereich. - Mee (1978, 148-150) unterscheidet drei Zonen: Nordwestanatolien nördlich des Hermus mit sporadischen Kontakten, Westanatolien zwischen Hermus und Mäander mit Handelskontakten sowie Südwestanatolien südlich des Mäanders mit mykenischer Präsenz.

<sup>519</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 244 und Mountjoy 1998, 34-37 jeweils mit weiterer Literatur in Anm.

<sup>520</sup> Hier sind vor allem die mykenischen Kammergräber mit rein mykenischen Grabinventaren zu nennen (Niemeier - Niemeier 1997, 246 mit Anm. 431-438).

<sup>521</sup> Mountjoy 1998.

<sup>522</sup> Parzinger 1989, 431.

Im Rahmen vorliegender Untersuchung zu den spätbronzezeitlichen Töpferwerkstätten in Milet ergibt sich hieraus die Frage nach lokal produzierter und importierter Keramik und nach der Herkunft der Töpfer. An archäologischen Quellen stehen uns zum einen die Keramikfunde, zum anderen die Töpferöfen zur Verfügung. Betrachtet man die Keramikfunde, so ist festzuhalten, daß ein Teil der milesischen Keramik der zweiten Bauperiode in mykenischer Töpfertradition steht<sup>524</sup>.

Bei der zahlenmäßig begrenzten Feinkeramik ist zunächst auch an Import vom griechischen Festland oder von der Peloponnes zu denken. Jedoch weist das Vorkommen von Goldglimmer die Keramikfunde eindeutig als nicht-argivisch aus und deutet auf eine mögliche ostägäisch-westanatolische Herkunft hin<sup>525</sup>. Zwei von P. Dupont identifizierte Tonlagerstätten in Milet sind ebenfalls glimmerhaltig<sup>526</sup>. Allerdings ist die mykenische Keramik keineswegs nur auf bemalte Feinkeramik beschränkt, sondern es handelt sich auch um unbemalte Haushaltsware und um Kochtöpfe, die in großer Stückzahl gefunden wurden. Das Vorkommen mykenischer Gebrauchskeramik wird als Indiz für in Milet ansässige Mykener gewertet<sup>527</sup>. K. Gödecken hat anhand von Neutronenaktivierungsanalysen von späthelladisch IIA-IIIC- Scherben für die Mehrzahl der mykenischen Keramik aus Milet eine lokale Produktion festgestellt<sup>528</sup>. Diese These muß allerdings solange als unbewiesen gelten, bis die Ergebnisse ihrer Analysen publiziert sind. Auf Grund von Tonfarbe und Zusammensetzung des Scherbens hat sich auch P. Mountjoy für eine lokale Produktion mykenischer Keramik in Troja und Milet ausgesprochen<sup>529</sup>.

Neben der mykenischen Keramik tritt in geringerer Anzahl auch Keramik mit rotem Überzug auf, die eindeutig südwestanatolischen Ursprungs ist. Darunter fallen anatolische Gefäßformen, wie die Knickwandschüssel mit Korbhenkeln (Kat. F92), die mit mykenischem

---

<sup>523</sup> Mountjoy 1998, 47 Abb. 8; zur Verlagerung der Küstenlinie im Latmischen Golf vgl. Bay 1999, 21-48.

<sup>524</sup> Nach ersten Schätzungen von Niemeier - Niemeier (1997, 228f.) sind 95% der Keramik mykenisch und nur 5% südwestanatolisch. Nach meiner Kenntnis der Keramikfunde in Milet scheint mir die Prozentzahl mykenischer Keramik etwas hoch gegriffen.

<sup>525</sup> Mountjoy 1997a, 262.

<sup>526</sup> Dupont 1986, 61f.

<sup>527</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 244.

<sup>528</sup> Gödecken 1988. – Mehrere Scherben mykenischer Feinkeramik aus Milet wurden von H. Mommsen analysiert (Hinweis M. Kerschner). Die Auswertung soll in einem der nächsten Hefte der Österreichischen Jahreshefte erscheinen.

<sup>529</sup> Mountjoy 1997a.

Dekor Eingang in das Repertoire der ostägäisch-mykenischen Keramik gefunden hat<sup>530</sup>. Diesen wechselseitigen Einfluß zeigen auch anschaulich mykenische Fußbecher (Goblets), welche mit dem für die südwestanatolische Keramik charakteristischen roten Überzug (Kat. F35. F79. F93) versehen sind.

Auch in der dritten Bauperiode ist mykenische bemalte Keramik in den Grabungen am Athenatempel vielfach zutage gekommen, darunter der bekannte, singuläre Dreifußbecher<sup>531</sup>. Wie oben erwähnt, spricht sich K. Gödecken<sup>532</sup> auf Grund ihrer Tonanalysen für eine lokale Produktion mykenischer Keramik aus, die W. Schiering unter stilistischen Gesichtspunkten als "bedeutende und durchaus selbständige Werkstatt"<sup>533</sup> bezeichnet hat. Und auch W. Voigtländer unterscheidet lokal produzierte und aus der Argolis importierte Skyphoi<sup>534</sup>. Die Keramikfunde aus dem Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer sind mit Ausnahme einer einzigen bemalten, spätmykenischen Kylix bislang unpubliziert, so daß keine Aussagen über andere Keramikgattungen neben der mykenischen Feinkeramik und ihrem prozentualen Anteil möglich sind.

Zur Beantwortung der Frage nach der Herkunft der in Milet gefundenen Keramik bleiben die Ergebnissen der Bearbeitung der verschiedenen Keramikgattungen und der Tonanalysen abzuwarten.

Ethnographische Studien zur traditionellen Töpferei zeigen, daß es zwar in Manufakturen oder großen Töpferdörfern und -vierteln durchaus spezialisierte Ofenbauer gibt, aber die Töpfer in der Regel ihre Brennöfen selbst bauen und instandhalten<sup>535</sup>. Hinsichtlich der Verbreitung der vier in Milet vertretenen Ofentypen ergibt sich nun folgendes Bild (vgl. Kap. II.2): Typus IVB (Kat. M1. M5) kommt ausschließlich in Milet vor. Für eine Herleitung von den sog. minoischen Kanalöfen (Typus IVA) gibt es keinerlei gesicherten Hinweise<sup>536</sup>. Typus

<sup>530</sup> Mountjoy 1998, 39. – Hier läßt sich auch der singuläre Krater aus Troja anführen, bei dem eine nordwestanatolische Gefäßform mit mykenischem Dekor versehen wurde (Mountjoy 1997b). – Hingegen wurde in Beycesultan nur in Schicht III eine einzige mykenische Scherbe, und zwar von einer späthelladisch IIIA 2 oder IIIB Bügelhenkelkanne gefunden (Mellaart - Murray 1995, 93 P.6,11).

<sup>531</sup> Weickert 1957, 119-121 Taf. 32-34; Schiering 1959/60, 23-25. 29f. Taf. 14-17; Hommel 1959/60, 52 Taf. 49. 50; Niemeier - Niemeier 1997, 218 Abb. 29-31. – zum Dreifußbecher außerdem Özgünel 1996, 141 Taf. 23,1-5; Mountjoy 1998 Abb. 3,5.

<sup>532</sup> Gödecken 1988.1

<sup>533</sup> Schiering 1959/69, 23.

<sup>534</sup> Voigtländer 1986b.

<sup>535</sup> Hampe - Winter 1962, 21-25; Engelbrecht 1987, 254.

<sup>536</sup> Anhand von Typus IVB gar auf einen Fortbestand minoischer Töpfertraditionen in der zweiten Bauperiode zu schließen (Niemeier - Niemeier 1997, 244), erlaubt meiner Ansicht nach der archäologische Befund nicht.

V ist in Griechenland im Mittelhelladikum eine relativ verbreitete Ofenform, die nur vereinzelt in mykenischer Zeit fortbesteht (Taf. 13). Daneben zeichnet sich mit den Töpferöfen aus Panaztepe (Kat. A41), Limantepe (Kat. A21) und Milet (Kat. M2-M4. M6) Westanatolien als zweites Verbreitungsgebiet ab, wo sich Typus V bis an den Anfang des 2. Jts. zurückverfolgen läßt. Von Typus VIII sind außer dem milesischen Keramikbrennofen (Kat. M7) vier weitere Töpferöfen bekannt geworden, die alle auf Kreta gefunden wurden und der Zeitstufe spätminoisch IIIB angehören<sup>537</sup> (Taf. 16). Der im Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer freigelegte Töpferofen des Typus X (Kat. M8) findet seine engsten Parallelen in hethitischen Töpferöfen in Bogazköy (Kat. A2. A6). Seine Vorläufer sind in den kleinformatischen Brennöfen aus Troja V1 (Kat. A42-A45) zu fassen. Angesichts seiner auf West- und Zentralanatolien begrenzten Verbreitung ist Typus X als anatolische Ofenform anzusprechen (Taf. 18).

Zu den spätbronzezeitlichen Töpferöfen in Milet ist festzuhalten, daß wir mit Typus V und X einen in Anatolien verbreiteten Töpferofen fassen können, während Ofentypus VIII nach Kreta verweist. Zur Herkunft von Typus IVB sind keine Aussagen möglich. Die milesischen Töpfer der zweiten Bauperiode, in der mykenische Keramik in großer Menge gefunden wurde, verwendeten also nicht den gängigen mykenischen Töpferofen (Typus VI)<sup>538</sup>, sondern einen westanatolischen bzw. einen kretischen Ofentypus<sup>539</sup>. In der dritten Bauperiode tritt ein neuer Typus auf, bei dem es sich um eine ausschließlich anatolische Ofenform handelt.

Zur Verbreitung von Ofentypen und ihrer Zuweisung zu bestimmten Töpfertraditionen ist einschränkend zu bemerken, daß angesichts der insgesamt vergleichsweise geringen Zahl freigelegter Töpferöfen deren Verbreitung zwar eine Tendenz erkennen läßt, die aber keinesfalls zu weitreichenden historischen Schlußfolgerungen verleiten sollte. Trotzdem sollen hier auf Grund des Auftretens des anatolischen Ofentypus X, der seine nächsten Parallelen in Töpferöfen der Oberstadt von Bogazköy findet, die in der Literatur angeführten Indizien für hethitischen Einfluß in der Siedlung der dritten Bauperiode referiert werden. Es besteht eine weitgehende Übereinstimmung darin, daß es sich bei dem spätbronzezeitlichen

<sup>537</sup> T. Özcan hat in einem 1999 anlässlich des 100jährigen Grabungsjubiläums in Milet gehaltenen Vortrag einen mittelbronzezeitlichen Töpferofen dieses Typus aus Kolophon erwähnt (Hinweis W. Schiering).

<sup>538</sup> Anders Niemeier, der Typus V nicht von Typus VI trennt und folglich die milesischen Töpferöfen des Typus V als mykenische Ofenform betrachtet, allerdings deren früheren Nachweis in Westanatolien einräumt (Niemeier 1997, 349; vorsichtiger Niemeier - Niemeier 1997, 223).

<sup>539</sup> Möglicherweise ist mit dem oben erwähnten, noch unpublizierten Töpferofen aus Kolophon für Typus VIII eine anatolische Töpfertradition zu fassen, die in die Mittelbronzezeit zurückreicht.

Milet um den in hethitischen Texten genannten Ort Millawanda handelt<sup>540</sup>, der in enger Verbindung zu dem Königreich Ahhiyawa, allgemein mit dem mykenischen Griechenland gleichgesetzt<sup>541</sup>, stand. Die überlieferte Eroberung und Zerstörung Millawandas durch hethitische Truppen Mursili II. ist wohl gleichzeitig zur Brandzerstörung am Ende der zweiten Bauperiode zu datieren<sup>542</sup>. Nach Aussage der Schriftquellen ging in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. die politische Macht in Millawanda/ Milet von Ahhiyawa auf Hatti/ das Hethiterreich über<sup>543</sup>.

Kontrovers beurteilt wird der Typus der Befestigungsmauer, die die Siedlung am Athenatempel in der dritten Bauperiode umgeben hat. Während A. Mallwitz und W. Voigtländer die gleichmäßig angeordneten Bastionen und das "Kastenmauersystem" als Argumente für einen hethitischen Ursprung angeführt haben<sup>544</sup>, spricht W.-D. Niemeier allgemeiner von einem anatolischen Typus<sup>545</sup>. G. Kleiner hingegen postulierte nach dem Vorbild der Befestigung von Enkomi eine zyprische Herkunft<sup>546</sup>.

Die Existenz hethitischer Keramik wird zwar erwähnt<sup>547</sup>, doch ist einzig eine Linsenflasche publiziert, die aus der Verfüllung eines archaischen Brunnens auf dem Stadionhügel stammt<sup>548</sup>. Auf Grund der Gestaltung der Randlippe, der zweifachen Nahtwulst sowie der Ware bestreitet H. Parzinger<sup>549</sup> eine hethitische Provenienz und auch E. Cline<sup>550</sup> hält die Flasche für westanatolisch, wobei er auf Parallelen aus Troja verweist. Ferner läßt sich eine

---

<sup>540</sup> Garstang - Gurney 1959, 80f.; Güterbock 1983, 138; Mellink 1983, 140f.; Bryce 1988, 6. - Vgl. hierzu ausführlich und mit weiteren Literaturangaben Niemeier - Niemeier 1997, 246f.

<sup>541</sup> Hinsichtlich der Lokalisierung von Ahhiyawa werden in der Forschung zwei Meinungen vertreten (Niemeier 1999b, 143f): 1. Ahhiyawa bezeichnet Achäer, also die mykenischen Griechen oder zumindest einen Teil von ihnen (Niemeier 1998a, 21f. Abb. 4). 2. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen mykenischen Griechen und Achäern. Folglich wird Ahhiyawa in Pamphylien, Kilikien oder in der Troas bzw. in Thrakien lokalisiert. Mountjoy (1998, 47-51 Abb. 7) schlägt alternativ den kleinasiatischen Küstenabschnitt und die vorgelagerten Inseln von Milet im Norden bis Rhodos im Süden vor.

<sup>542</sup> Niemeier - Niemeier 1997, 247f.; Niemeier 1998a, 32-34. - Diesem folgend Mountjoy 1998, 47.

<sup>543</sup> Niemeier 1999b, 153. - Singer (1983, 207) ist hingegen der Ansicht, daß nach den hethitischen Texten die Hethiter nie über Millawanda geherrscht haben.

<sup>544</sup> Mallwitz 1959/60; Voigtländer 1975. - Schiering (1979, 80-82) konnte bei der östlichen Erweiterung der Grabung das Steinfundament einer Quermauer der Kastenmauer identifizieren.

<sup>545</sup> Niemeier 1999b, 153.

<sup>546</sup> Kleiner 1969/70.

<sup>547</sup> Kleiner 1966, 14. - Dagegen bemerkt Parzinger (1989, 429 Anm. 60), daß "in Milet eindeutig hethitische Importstücke fehlen".

<sup>548</sup> Hethitischer Import: Mellink 1975, 207 Taf. 39,9; Bilgi 1982; Yakar 1976, 126.

<sup>549</sup> Parzinger 1989, 429f. Abb. 5.

<sup>550</sup> Cline 1991, 135 Taf. 22c.



figürliche Darstellung auf der Scherbe eines Kraters<sup>551</sup> anführen, die als konischer Hut einer hethitischen Gottheit gedeutet wurde<sup>552</sup>.

Die hethitischen Schriftquellen und die materiellen Hinterlassenschaften bieten jedenfalls keine gesicherten Anhaltspunkte für eine hethitische Herrschaft über Millawanda oder in Milet ansässige Hethiter. Was die Keramikherstellung angeht, so weist der auch in Bogazköy in der jüngeren Großreichszeit (13. Jh. v. Chr.) vertretene Ofentypus X allenfalls auf eine gemeinsame anatolische Töpfertradition hin, was zudem durch das Fehlen hethitischer Keramik bekräftigt wird.

Die in großer Zahl in Milet der zweiten und dritten Bauperiode gefundene mykenische Fein- und Haushaltskeramik wirft in Hinblick auf die milesische Töpferei drei grundsätzliche Fragen auf: Wo wurde die mykenische Keramik hergestellt? Von wem? Und für wen?

Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand scheint sich abzuzeichnen, daß die in Milet gefundene mykenische Keramik zum großen Teil lokal hergestellt und in geringerem Umfang aus Griechenland importiert wurde. Dafür sprechen sowohl die stilistische Analyse, das Vorkommen von Goldglimmer im Ton und mit gewissen Vorbehalten auch die Tonanalysen, die derzeit noch nicht publiziert sind. Zudem belegen die sieben Keramikbrennöfen des Töpferviertels der zweiten Bauperiode am Athenatempel eine umfangreiche Keramikproduktion. Schließt man eine lokale Provenienz der mykenischen Keramik aus, stellt sich angesichts ihres hohen prozentualen Anteils im Fundbild die Frage, welche Keramik dann dort hergestellt wurde<sup>553</sup>.

Angenommen, es handelt sich um lokal produzierte Tongefäße, führt das zur zweiten Frage nach den Töpfern. Wurde die mykenische Keramik in Milet von mykenischen oder einheimischen, d.h. karischen, Töpfern hergestellt? Bei mykenischen Töpfern kann es sich um ortsansässige Töpfer oder auch um Wandertöpfer gehandelt haben. Die lokale Produktion mykenischer Keramik setzt jedoch nicht unbedingt voraus, daß die Töpfer selbst Mykenen gewesen sind<sup>554</sup>. Dagegen sprechen vor allem die in Milet sowohl in der zweiten als auch in der dritten Bauperiode nachgewiesenen Typen der Töpferöfen, die sich von anatolischen

<sup>551</sup> Weickert 1959/60, 65 Taf. 72,1, hier als "Kultpfeiler?" bezeichnet.

<sup>552</sup> Mee 1978, 124.

<sup>553</sup> Niemeier – Niemeier (1997, 228f.) geben den Anteil südwestanatolischer Keramik mit nur 5% gegenüber einem Anteil mykenischer Keramik von 95% an.

bzw. kretischen Töpfertraditionen herleiten lassen. Auf Grund unserer Quellen läßt sich die Frage nach den Töpfern allerdings nicht beantworten, da anhand von Keramik keine Aussagen zur ethnischen Zugehörigkeit ihrer Produzenten möglich sind.

Da die Produktion von Keramik durch die Nachfrage geregelt wird, ist die Frage nach dem Produzenten eng mit der Frage nach dem Konsumenten verknüpft. Wurde die mykenische Keramik für in Milet ansässige Mykenen oder für die einheimisch karische Bevölkerung produziert? Im archäologischen Befund gibt es außer der Keramik einige weitere Indizien für die tatsächliche Präsenz von Mykenern in Milet während der zweiten und dritten Bauperiode (vgl. Kap. III.1)<sup>555</sup>. Unklar ist allerdings, in welchen politischen Formen sich diese mykenische Präsenz vollzogen haben könnte. In Hinblick auf die ältere minoische Kolonisation, die sog. minoische „Thalassokratie“, wurden verschiedene Modelle zur Erklärung minoischer Präsenz entwickelt und deren archäologische Kriterien diskutiert<sup>556</sup>. K. Branigan unterscheidet drei Formen minoischer Kolonien<sup>557</sup>:

1. „governed colonies“, bereits existierenden Siedlungen, denen gewaltsam eine fremde Verwaltung oder Regierung auferlegt wurde.
2. „settlement colonies“, Siedlungsgründungen in bislang unbesiedeltem Gelände von fremden Bevölkerungsgruppen, die ihre Heimat verlassen haben, um sich an diesem Ort neu anzusiedeln.
3. „community colonies“, eine friedliche Ansiedlung fremder Einwanderer innerhalb einer bestehenden Siedlungsgemeinschaft.

Demnach wäre eine Ansiedlung von Mykenern in Milet entweder als „governed colony“ oder als „community colony“ zu bezeichnen.

Das Auftreten „fremder“ Elemente, auch in dichter Konzentration, läßt sich nicht nur mit Kolonisierung, sondern auch mit dem von M. Wiener<sup>558</sup> beschriebenen „Versailles-Effekt“ erklären: „Close similarity in architecture, furniture, painting, decorative arts, clothing, jewelery, the pastimes of youth and even the language of the upper classes may appear in two or more societies without political control, economic domination or a major movement of people from the culturally dominant society... A „Versailles effect“ is most likely to occur where the cultural prestige of a society within an interconnecting set of societies is great...“.

---

<sup>554</sup> Mee 1978, 124: "The potters who were active at Miletus in this period could evidently reproduce Mycenaean imports without difficulty but this does not presuppose that they were Mycenaean."

<sup>555</sup> Niemeier – Niemeier 1997, 244-246.

<sup>556</sup> Vgl. die Beiträge in Hägg – Marinatos 1984.

<sup>557</sup> Branigan 1981, 25-27.

Die Annahme, daß sich die mykenische Kultur im Südabschnitt der kleinasiatischen Küste und den vorgelagerten Inseln nicht durch Kolonisation vom griechischen Festland, sondern durch zunehmende Akkulturation verbreitet hat<sup>559</sup>, setzt folglich die Dominanz der mykenischen Kultur des griechischen Festlandes voraus, was angesichts der eigenständigen und hochstehenden südwestanatolischen Kultur nicht unbedingt anzunehmen ist. Ein zweiter Punkt betrifft die von M. Wiener angeführten, übernommenen kulturellen Elemente, bei denen es sich um Produkte des gehobenen Lebensstils der sozialen Eliten handelt. In Milet hingegen ist die Übernahme mykenischer Keramik nicht auf Feinkeramik beschränkt, sondern schließt auch Haushaltware ein. Daneben wurde, wenn auch in einem niedrigen Anteil, südwestanatolische Keramik verwendet. In Hinblick auf die Unterschiede im Grad der „Mykenisierung“ zwischen nördlichem und südlichem Abschnitt der kleinasiatischen Küste spielt sicherlich auch eine Rolle, daß die Siedlungen des südlichen Küstenabschnittes früher bereits minoischem Einfluß ausgesetzt und damit für fremde, d.h. mykenische Einflüsse aufgeschlossener waren<sup>560</sup>. Auch hier gilt jedoch, Keramik allein ist weder ethnischer noch politischer Indikator.

Festzuhalten ist, daß sich nach unserem jetzigen Kenntnisstand eine lokale Produktion mykenischer Keramik in Milet abzuzeichnen beginnt. Eine abschließende Beurteilung des Phänomens mykenischer Keramik in Milet und der damit vernüpften Frage mykenischer Präsenz und deren politischer Form ist derzeit sicherlich verfrüht. Um weiteren Aufschluß zu gewinnen, bleiben die Ausgrabungen der nächsten Kampagnen am Athenatempel und ihre Auswertung abzuwarten. Die Absicht hier vorliegender Ausführungen konnte lediglich sein, den Rahmen abzustecken, in dem sich die Diskussion bewegt, und die dadurch implizierten Fragestellungen aufzuzeigen. Allerdings sollte angesichts der Lage Milets an der Schnittstelle von mykenischer und anatolischer Welt der einheimische, südwestanatolische Einfluß nicht unterschätzt werden. Daß in der milesischen Keramikproduktion auch mit einheimischen Töpfern zu rechnen ist, zeigen die in Milet vorkommenden Typen der Töpferöfen.

---

<sup>558</sup> Wiener 1984.

<sup>559</sup> So Mountjoy 1998, 36f. "...the local inhabitants of the East Aegean became absorbed into the Mycenaean culture adopting Mycenaean burial customs and pottery to produce a hybrid culture of their own".

<sup>560</sup> Mountjoy 1998, 36. - Als alleinige Erklärung meiner Ansicht nach nicht ausreichend. – Zum sog. „Eastern String“ vgl. Niemeier 1984.

## IV. BRONZEZEITLICHE TÖPFERWERKSTÄTTEN IN DER ÄGÄIS

### 1. Methodische Grundlagen zur Identifizierung von Töpferwerkstätten

Die reiche Überlieferung an Tongefäßen in der ägäischen Bronzezeit steht zu der vergleichsweise geringen Anzahl an bekannten Überresten von Töpferwerkstätten in einem auffälligen Kontrast. Da Tongefäße vielfältigen Verwendungszwecken in Haushalt und Ritus dienten, muß nach den spezialisierten Produkten der Töpfer eine beständige Nachfrage geherrscht haben, die eine Produktion in größerem Umfang erforderte. Von der Quantität dieser Produktion geben die großen Mengen an Keramik, die an bronzezeitlichen Siedlungsplätzen gefunden wurden, ein eindruckliches Zeugnis. Diese Unausgewogenheit im archäologischen Befund erklärt sich zum einen aus der schlechten Erhaltung, zum anderen aus den Schwierigkeiten der Identifizierung und Interpretation von Werkstattbefunden. Dabei spielt auch eine Rolle, daß in der Regel ein Ausgrabungsgelände möglichst im Zentrum der Siedlung angelegt wird.

Für eine Untersuchung bronzezeitlicher Töpferwerkstätten ist zunächst der Begriff "Werkstatt" zu definieren, wobei moderne Vorstellungen nicht ohne weiteres auf die Bronzezeit übertragen werden dürfen. So beinhaltet unser Verständnis von „Werkstatt“ immer auch ein Werkstattgebäude oder bestimmte Werkstattträume, während eine bronzezeitliche Werkstatt auch ein unüberdachter Werkplatz sein kann. Zudem ist die Organisation bronzezeitlicher Werkstätten in vielen Details unbekannt. Der Begriff „Töpferwerkstatt“ wird hier folglich weit gefaßt und bezeichnet einen Platz, an dem Keramik hergestellt wird<sup>561</sup>. Diese Definition umfaßt somit sowohl einen Werkplatz im Freien als auch ein Werkstattgebäude oder einen bestimmten Bereich innerhalb eines Gebäudekomplexes.

Die methodische Grundlage für die Identifizierung von Töpferwerkstätten im archäologischen Befund bildet die Untersuchung ihrer erhaltenen Einrichtungen und Funde auf ihre diagnostischen Eigenschaften hin, wie sie D. Evely und I. Tournavitou für bronzezeitliche Werkstätten allgemein durchgeführt haben<sup>562</sup>. Dabei sind der unterschiedliche

---

<sup>561</sup> Entsprechend Evely's Definition von „work area“ als „a place where some work activity occurred“ (Evely 1988a, 399).

<sup>562</sup> Evely 1988a. Tournavitou 1988.

Spezialisierungsgrad und Produktionsumfang in der Keramikherstellung (vgl. Kap. I.3) zu berücksichtigen.

Der Werkstatt eines Töpfers ist von unterschiedlicher *architektonischer Gestalt*. Sie kann sich in einem Gebäude, das zugleich als Arbeits- und Wohnstätte des Töpfers dient, befinden oder es handelt sich um ein spezielles Werkstattgebäude. Töpfereien sind auch Teil großer Baukomplexe, in denen die Produktion von Tongefäßen nur eine Funktion unter mehreren darstellt. Sie können einen einzigen Raum oder mehrere Räume umfassen. Es finden sich solide Baustrukturen permanenten Charakters oder eher temporäre Unterstände und Hütten. Neben überdachten Räumen verfügen die meisten rezenten Töpferwerkstätten im Mittelmeergebiet über einen Werkplatz, in dem viele Arbeitsschritte ausgeführt werden. Im archäologischen Befund ist dieser jedoch nur dann als Werkstattbereich erkennbar, wenn feste Einrichtungen vorhanden sind oder Funde vorliegen, die auf Keramikproduktion an dieser Stelle schließen lassen. Sofern sich für Töpferwerkstätten kein spezifischer Grundrißtypus nachweisen läßt, sondern die Bauformen denen der gleichzeitigen Haus- und Palastarchitektur entsprechen, kann kein Gebäude oder Gebäudeteil durch eine typologische Klassifizierung des Grundrisses als Werkstatt angesprochen werden.

Töpfereien treten im *Kontext* von Siedlungen, von Palästen oder sog. Villen auf (vgl. Kap. II.5). Wegen der Brandgefahr und Rauchentwicklung liegen sie häufiger am Rand oder außerhalb der Siedlung, treten aber auch innerhalb der Wohnbebauung auf. Ethnographische Beispiele belegen die räumliche Trennung von Werkstatt und zugehörigen Töpferöfen, wobei die Werkstatt innerhalb der Siedlung und der Brennofen außerhalb liegt. Töpferwerkstätten finden sich einzeln oder konzentriert in speziellen Handwerker- bzw. Töpfervierteln. Innerhalb größerer Gebäudekomplexe sind sie zwischen Räumen und Gebäuden mit anderen Funktionen oder in bestimmten Gebäudeflügeln in unmittelbarer Nachbarschaft zu anderen Werkstätten angesiedelt.

Die Töpferei gehört zu den Handwerksgattungen, die spezielle *Einrichtungen* benötigen. Ob es sich dabei um fest installierte oder um mobile Einrichtungen handelt, ist auch vom Spezialisierungsgrad in der Ausübung des Töpferhandwerks abhängig. Für einen spezialisierten Werkstattbetrieb sind jedoch verschiedene dauerhafte Installationen notwendig (vgl. Kap. IV.5). Dazu gehören Einrichtungen zur Wasserversorgung, wie Brunnen, Wasserleitungen oder Zisternen, Vorrichtungen zur Aufbereitung und Lagerung des Tones,

die Spurpfanne einer Töpferscheibe sowie Töpferöfen zum Brennen der Keramik. In methodischer Hinsicht ist die eindeutige Funktionsbestimmung dieser Einrichtungen grundlegend, um eine mögliche Verwendung in einem anderen Kontext auszuschließen. So erfüllten beispielsweise Bänke in der bronzezeitlichen Ägäis eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen im Haushalt und im Kult. Oder der Spurstein, in dem sich die Spindel der Töpferscheibe dreht, kann bei einem Einzelfund mit der Pfanne in einer steinernen Türschwelle verwechselt werden. Zu den sichersten Kriterien zur Lokalisierung einer Töpferwerkstatt gehören Töpferöfen, soweit ihr Erhaltungszustand eine eindeutige Funktionsbestimmung zuläßt.

Neben den Werkstatteinrichtungen sind auch diagnostische Funde zu berücksichtigen. Töpfer verwenden zum Formen und Verzieren der Gefäße eine Vielzahl kleiner *Geräte*, wie Kieselsteine zum Polieren, Muscheln zum Verzieren, speziell zugerichtete Scherben zum Formen oder einfache Geräte aus Holz und Bein (vgl. Kap. I.1; IV.3). Diese Gegenstände sind als Einzelfunde außerhalb eines eindeutigen Fundkontextes nicht als Werkzeug zu erkennen. Allenfalls anhand von Abnutzungsspuren oder durch eine Fundlage in situ, die auf Keramikherstellung hindeutet, ist eine Identifizierung als Töpferwerkzeug möglich.

Das charakteristische Arbeitsgerät eines Töpfers ist die Töpferscheibe, von der im archäologischen Befund der obere Teil, d.h. der Scheibenkopf und gegebenenfalls ein zusätzlicher Aufsatz aus Ton oder Stein, sowie der Spurstein erhalten sind (vgl. Kap. IV.3). Der Fund eines Scheibenkopfes allein stellt keinen zuverlässigen Hinweis auf den Werkplatz eines Töpfers dar, da er häufig als Pithosständer oder Deckel sekundär verwendet wurde. Wie auch die Spurpfanne ist der Scheibenkopf nur im Zusammenhang mit anderen Funden oder Einrichtungen ein zuverlässiges Kriterium für eine Töpferwerkstatt.

Der *Rohstoff* Ton wird in der Werkstatt aufbereitet und gelagert und ist daher unter günstigen Umständen in verschiedenen Stadien der Aufbereitung archäologisch nachweisbar. Neben der Tonmasse zum Formen der Gefäße werden auch speziell aufbereitete Tonsorten für einen bestimmten Verwendungszweck, wie etwa fein geschlammter Tonschlicker als Überzug, verwendet.

Die Tongefäße werden in unterschiedlichen Stadien ihrer Herstellung als *Halbfabrikate* oder *Fertigprodukte* zeitweise in der Werkstatt gelagert. So werden die fertig geformten, lederharten Rohlinge vor dem Brennen mehrere Tage zum Trocknen aufgestellt. Nach dem

Brand wurde die fertige Ware wohl noch einige Zeit bis zum Verkauf in der Töpferwerkstatt gelagert. Der Fund von großen Mengen gestapelter Keramik ohne Gebrauchsspuren ist jedoch nur in Verbindung mit anderen Faktoren ein sicheres Indiz für Keramikproduktion, da es sich immer auch um Lagerräume handeln kann.

Da es sich bei Ton im Gegensatz zu Metall um keinen wertvollen, importierten Rohstoff handelt, der eingeschmolzen und wiederverwertet werden kann, fällt in der Keramikherstellung eine gewisse Menge an *Abfall* an. Auffallend ist, daß an einigen Fundorten große Mengen von Fehlbränden, an anderen Fundorten wider Erwarten fast keine freigelegt wurden. Zur Erklärung müssen Faktoren wie die nachfolgende Geschichte des Fundplatzes und der Umfang der archäologischen Erforschung einbezogen werden. Dabei spielt auch die Behandlung von Abfall eine entscheidende Rolle: Dieser kann einfach liegenbleiben, gesammelt und an einem anderen Ort gezielt deponiert oder auch weiterverarbeitet werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß in der Regel erst das kombinierte Auftreten verschiedener Kriterien eine eindeutige Identifizierung einer Töpferwerkstatt ermöglicht<sup>563</sup>. Die in Frage kommenden Kriterien sind Architektur, fest installierte und mobile Einrichtungen sowie diagnostische Funde. Zu letzteren zählen Werkzeug, Rohmaterialien, Halbfabrikate und Fertigprodukte sowie Abfall. Viele Arbeitsprozesse der Töpferei hinterlassen nur geringfügige Spuren, die ohne entsprechenden Fundkontext leicht übersehen oder fehlinterpretiert werden können. Die deutlichsten Hinweise ergeben sich im Zusammenhang mit dem Keramikbrand, nämlich in Gestalt von Töpferöfen sowie von Fehlbränden und Tonschlacken. Aber auch fest installierte Einrichtungen und Halbfertig- und Fertigprodukte sowie der Rohstoff Ton liefern trotz gewisser Einschränkungen wichtige Hinweise. Wenig eindeutig hingegen sind die Arbeitsgeräte des Töpfers und die Architektur der Werkstätten.

---

<sup>563</sup> Poursat 1996, 1.

## 2. Bronzezeitliche Töpferwerkstätten in der Ägäis

In folgender Zusammenstellung bronzezeitlicher Werkstattbefunde in der Ägäis werden Fundkontexte besprochen, die entweder mehrere, mögliche Indizien oder ein einzelnes, aber zweifelsfreies Kriterium für Keramikherstellung aufweisen. Unberücksichtigt bleiben jedoch Befunde und Funde, wie z.B. ein Scheibenkopf, die zwar eindeutig mit der Töpferei verbunden sind, aber in Hinblick auf die Lokalisierung einer Töpferwerkstatt nicht aussagekräftig sind. Eine Ausnahme unter den zweifelsfreien Kriterien bilden die Töpferöfen, die bereits in Kap. II eingehend untersucht wurden. Zudem werden auch solche Werkstattbefunde behandelt, die in Literatur als Töpferwerkstatt angesprochen wurden, aber nach den hier zugrundegelegten Kriterien nicht als solche identifiziert werden konnten.

### **Berbati/ Argolis (späthelladisch I-III A)**

In der Mitte des Tales von Berbati wurde am Osthang des Mastos-Hügels eine Töpferwerkstatt freigelegt, die über einer mittelhelladischen Nekropole errichtet worden war<sup>564</sup> (Taf. 98) Das Tal, das von Bergketten umgeben zunächst isoliert erscheint, war in mykenischer Zeit über eine Straße von den nördlich, östlich und südöstlich gelegenen Siedlungen der Argolis leicht erreichbar<sup>565</sup>. Die Ansiedlung einer Töpferei an diesem Platz wird durch natürliche Voraussetzungen begünstigt<sup>566</sup>: Berbati wurde durch eine Quelle und den nahe gelegenen Fluß Asterion mit Wasser versorgt. Tonlagerstätten befinden sich am Flußbett und Akerström erwähnt eine mächtige Schicht feinsten Tonerde, nur 100 m entfernt<sup>567</sup>. Brennstoff wurde vermutlich an den Hängen des Tals gesammelt.

Die architektonischen Überreste der Töpferwerkstatt bestehen aus einem Töpferofen (Kat. G8) und einem Gebäude, von dem die Südwestecke und ein Abschnitt der Südmauer erhalten sind. In der Ecke stand eine Steinbank, auf der die Scherben einer Amphora, ein kleiner

---

<sup>564</sup> Eine abschließende Publikation des Materials wird von A.-L. Schallin (1997) vorbereitet. – Für Vorberichte des Ausgräbers vgl. Akerström 1940; 1968. – Die mykenische Keramik mit figürlichen Darstellungen ist monographisch behandelt (Akerström 1987).

<sup>565</sup> Schallin 1997, 73f. Abb. 2.

<sup>566</sup> Akerström 1968, 50; Schallin 1997, 83.

<sup>567</sup> Akerström 1940, 297.



Tonlöffel und ein Fragment einer Tontafel lagen<sup>568</sup>. Gleichzeitig mit der Errichtung des Töpferofens wurde der Hof der Töpferei durch eine lange Mauer im Osten terrassiert.

In der späthelladisch IIIA-Periode wurde die Töpferei und von einem mehrräumigen Gebäudekomplex überbaut. Bis zur Aufgabe des Siedlungsplatzes am Ende der späthelladisch IIIB-Zeit wurde hier weiterhin Keramik produziert, worauf die gefundenen Fehlbrände schließen lassen. Einrichtungen einer Töpferei sind in dieser Siedlungsphase jedoch nicht nachgewiesen.

Die eindrucklichsten Überreste der umfangreichen Keramikproduktion in Berbati stellt jedoch der Produktionsabfall dar, der nach Akerströms Schätzung 175000 Scherben umfaßt<sup>569</sup>. Einzelne überfeuerte Fehlbrände grau-minyscher und mattbemalter Keramik zeugen von Keramikproduktion an diesem Platz bereits im Mittelhelladikum<sup>570</sup>. Die übrigen Fehlbrände der Töpferei in Berbati gehören in die späthelladisch I bis IIIB- Periode. Die Keramik wurde vollständig vermischt gefunden ohne eine klare stratigraphische Abfolge zu zeigen<sup>571</sup>. Jedoch gelang es Akerström, drei Keramikdeposita abzugrenzen: ein Depositum mit späthelladisch II-Keramik vom Produktionsabfall des Töpferofens sowie zwei weitere Deposita mit späthelladisch IIIA 1-Keramik aus Raum I und mit späthelladisch IIIA 2-Keramik aus Raum C<sup>572</sup>.

Zu den Besonderheiten des Fundplatzes zählen zum einen die zahlreichen Funde mykenischer Dachziegel, die in Sekundärverwendung als Abdeckung von Gräbern gefunden wurden<sup>573</sup>. Hier ist an eine lokale Ziegelproduktion zu denken. Zum anderen fällt die große Zahl mykenischer Keramik mit figürlichen Darstellungen auf, die in die späthelladisch IIIA-IIIB Zeit datiert wird<sup>574</sup>. In Berbati wurden zwei Formen von Krateren mit Stier- und Wagendarstellungen produziert, die offensichtlich für den Export nach Zypern bestimmt waren.

Schallin<sup>575</sup> deutet die archäologischen Zeugnisse der Keramikherstellung in Berbati dahingehend, daß eine unabhängige, florierende Töpferei in der späthelladisch IIIA 1-Periode unter die Kontrolle des Palastes in Mykene geriet, was sich in der Konzentration der

<sup>568</sup> Akerström 1968, 49. – Akerström (1968, 50) interpretiert diesen Fundkomplex als Hausaltar. Dagegen ist auch eine profane Deutung im Rahmen der Keramikproduktion möglich (Schallin 1997, 79).

<sup>569</sup> Akerström 1940, 297.

<sup>570</sup> Akerström 1968, 50; 1987, 24.

<sup>571</sup> Vgl. die Erklärung Akerströms (1987, 24) für die umgekehrte Stratigraphie.

<sup>572</sup> Akerström 1987, 27.

<sup>573</sup> Akerström 1968, 49f. Taf. I,3-4; Schallin 1997, 79;. – Zu mykenischen Dachziegeln vgl. Küpper 1996, 105-110.

<sup>574</sup> Akerström 1987.

Produktion auf Kratere mit figürlicher Darstellung für den Fernhandel des Palastes mit Zypern niederschlug.

### **Gouves/ Kreta (spätminoisch III B)**

An der Nordküste Zentralkretas, etwa 15 km östlich von Herakleion, wurde am Ostende des modernen Ferienortes Kato Gouves, ein spätminoisches Töpferviertel aufgedeckt<sup>576</sup>. Der Fundplatz mit dem Flurnamen Xepatoma liegt in einer flachen Küstenebene (7 m.ü.M.). Bis zu umfangreichen Baumaßnahmen vor einigen Jahren durchzog ein System von kleinen Flüssen und Bächen, die von Ano Gouves und Kalo Chorio im Süden aus den Bergen herabkommen und bei Kato Gouves ins Meer mündeten, die Ebene und versorgte sie zwar nicht ganzjährig, aber den Großteil des Jahres mit Wasser. Rezente Lagerstätten einer schweren, dunkelroten Tonerde in einer Tiefe von 2 m bis 5 m konnten in der Nähe des Grabungsareals ausgemacht werden. Nach Oberflächenfunden setzt sich die mittelminoisch bis spätminoisch III-zeitliche Küstensiedlung von Gouves etwa 100-400 m landeinwärts fort. Da zudem in der Westhälfte des Grabungsareals nur verstreute, stark fragmentierte Keramik gefunden wurde, muß das Töpferviertel am Westrand der Siedlung gelegen haben.

Die Ausgräberin D. Vallianou untergliedert die Bebauung in drei Blöcke (A. B. C), wobei Block B und C miteinander verbunden sind (Taf. 29). Die Fortsetzung von Block A im Südwesten und Block B im Süden sowie von Block C im Norden ist nicht ausgegraben. Zwischen Block A und C tritt der anstehende Felsen an die Oberfläche.

In *Block A* sind mehrere rechteckige Räume (I. II. IV. VI) um den quadratischen Raum III mit Herd gruppiert (Taf. 75). Der Zugang zu diesem Hauskomplex lag in der Nordostwand von Raum IVa, durch die vorspringende Ecke von Raum II geschützt. Im zugehörigen Hofbereich nordöstlich der Räume I und II fanden sich zahlreiche Hinweise auf Keramikherstellung: ein Töpferofen (Kat. K4), in den anstehenden Felsboden eingetiefte oder natürliche Gruben, die möglicherweise zur Tonaufbereitung dienten, der Spurstein einer Töpferscheibe sowie eine zerbrochene Larnax. Der einzige Hinweis auf Töpferei innerhalb des Gebäudes ist ein Spurstein in Raum I, der sich dort jedoch nicht in seiner ursprünglichen Position befand (Taf. 29) Spurstein mit einem Dreieck angegeben). Nordwestlich des Hofes wurden die Überreste zweier weiterer Töpferöfen (Kat. K3. K5) und verstreut vier Spursteine

---

<sup>575</sup> Schallin 1997, 81f.

<sup>576</sup> Zum Töpferviertel in Gouves: Vallianou 1997.

gefunden. Im Norden lagen weitere Felsgruben (Quadrat H 22). Ob diese Einrichtungen zu einem einzigen Werkplatz gehörten oder zu verschiedenen Töpferwerkstätten, muß offen bleiben. D. Vallianou erwähnt harte, reine Tonerde in der Nähe der Töpferöfen, bei der es sich um den Tonvorrat der Töpfer handeln könnte.

Ein vollständig eingerichteter Werkstatttraum ist in dem südöstlich angrenzenden Raum XI erhalten<sup>577</sup>. Der quadratische Raum (Innenmaße ca. 4,75 m x 4,50 m) hat eine Türöffnung in der Nordostwand, eine Verbindung zu den südwestlich und südöstlich angrenzenden Räumen existiert nicht. Vor der Nordostwand neben der Tür, durch die das Tageslicht einfiel, stand die Töpferscheibe, deren Spurstein in situ erhalten war. Der zugehörige Scheibenkopf aus Ton wurde 1,50 m entfernt gefunden. Die Werkstatt war ferner mit einer Schüssel, einem Pithos und zylindrischen Tongefäßen spezieller Funktion ausgestattet. Zwei Spursteine wurden auch in Raum XIII gefunden, jedoch nicht in situ. Unklar ist, ob wir in Block A eine einzige Töpferei mit Werkplatz, Werkstattgebäude (XI) und Wohnhaus (I. II. IV. VI) fassen, oder ob es sich um zwei getrennte Töpferwerkstätten handelt.

Ein längliches, von Ost nach West orientiertes Gebäude in *Block B* unterscheidet sich architektonisch von der übrigen Bebauung in Gouves (Taf. 76). Da signifikante Funde fehlen, kann seine Funktion nicht bestimmt werden. Auch in diesem Bereich gibt es Indizien für eine Töpferwerkstatt, die sich auf Grund eines in situ erhaltenen Spursteines in Planquadrat H16 lokalisieren läßt (Taf. 29 Spurstein mit einem Dreieck angegeben). Bei dem kleinen Brennofen (Kat. K6) in Raum XI handelt es sich möglicherweise um einen Töpferofen. Allerdings ist eine Funktion als Backofen nicht gänzlich auszuschließen.

Die über 40 Rechteckräume von *Block C* sind durch gemeinsame Mauern zu einem dichten Siedlungskonglomerat verbunden, in dem sich mindestens vier Gebäude abgrenzen lassen (Taf. 77). Im Nordwesten liegt ein großer rechteckiger Baukomplex (C1), der sich ursprünglich nach Norden fortgesetzt hat. Zwei Treppenaufgänge im Westen (XXVI) und im Nordosten (XXIX) belegen die Existenz eines Obergeschoßes. Die Räume im Erdgeschoß sind an drei Seiten um eine quadratische Halle (XIX) angeordnet, deren Decke von einer Mittelsäule gestützt wurde. Eine Steinbank mit Kernos verläuft an der Ostwand, außerdem eine flache Bank an der Südwand. In der Nordwestecke der Halle befand sich ein Gefäßständer. Ein kleiner Raum (XXVa) südlich der Halle diente als Hausschrein. Im östlich anschließenden Raum XIa, der über die Halle XIX zugänglich war, wurde ein Töpferofen

---

<sup>577</sup> Vgl. hierzu auch Vallianou 1996, 161 Abb. 11.

(Kat. K9) gefunden. Auf der gegenüberliegenden Seite, also nordöstlich der Halle, lagen zwei weitere Brennöfen (Kat. K10. K11) in Raum XXIXe. Alle drei Töpferöfen wurden von einer Werkstatt betrieben, deren Werkräume vermutlich im Obergeschoß eingerichtet waren<sup>578</sup>.

Im Süden ist ein etwas schmalerer, mehrräumiger Baukomplex (C2) angebaut, der in seiner Ausrichtung dem Gebäude C1 folgt. Die Funde und Einrichtungen in einer Reihe von vier rechteckigen Räumen (I. Ia. VII. VIIa) im Nordteil von C2 deuten auf handwerkliche Tätigkeiten, die jedoch nicht weiter spezifiziert werden<sup>579</sup>. An die Westmauer des Gebäudes ist von außen ein Töpferofen (Kat. K7) gebaut, der von einer längsrechteckigen Ummauerung eingefasst wird. Durch seine Lage ist der Töpferofen dem Gebäude C2 zugeordnet, obwohl innerhalb des Baukomplexes keine eindeutigen Hinweise auf Keramikproduktion erwähnt werden.

In einem Hof (X. XVI) östlich von Gebäude C2 fanden sich mehrere Hinweise auf Keramikproduktion: ein Töpferofen (Kat. K8 Taf. 78,2), der in Anschluß an die Außenwand von C2 errichtet wurde, 6 m südlich von diesem ein tönerner Scheibenkopf sowie aufbereiteter Ton. Dieser Arbeitsplatz gehört zu einer Töpferei (C3), deren Werkstatt Räume (XIV. XXVIII. XXXIX) nordöstlich des Hofes liegen. Vor der Westwand von Raum XXVIII war der Spurstein einer Töpferscheibe in situ erhalten. Quer durch Raum XIVc verlief ein Kanal aus Tonplatten, der durch die Außenmauer geführt ist und auf den Hof XXXIII abgeleitet wurde<sup>580</sup>. Eine Türöffnung in der Ostwand von Raum XIVa verband das Werkstattgebäude mit dem zugehörigen Hof. Ob die nördlich angebauten Lagerräume XXXVI. XXXVII, die über eine Leiter betreten werden konnten, zu der Töpferwerkstatt oder dem westlich gelegenen Gebäude um Raum XXXII gehörten, ist nicht zu entscheiden<sup>581</sup>. Im Vergleich mit den Baukomplexen C1 und C2 weist die Bebauung im Nordosten eine abweichende Orientierung nach Nordosten/Südwesten auf.

Zwischen den Baukomplexen C1 und C3 wurde eine gemauerte Zisterne freigelegt, deren Boden mit einem wasserundurchlässigen Estrich aus Ton und Schamotte auf einer Schicht aus "sea pupples" verkleidet ist. Eine vergleichbare Anlage wurde über eingestürzten Hausmauern und Steinen östlich von Hof XXXII errichtet. Über das Hofareal XIII. XXXIII,

<sup>578</sup> Vgl. Mallia, Quartier My.

<sup>579</sup> In Raum I Tonkanal und Tonstruktur mit Brandspuren, in den Räumen Ia und VII Reibsteine und Gruben mit Brandspuren, in Raum VIIa Tonstruktur (Vallianou 1997, 336f.).

<sup>580</sup> Um die Funktion dieses Kanals zu bestimmen, bleibt die Publikation des Töpferviertels von Gouves abzuwarten. Möglicherweise versorgte er die Werkstatt mit Wasser oder es könnte sich um eine Schlammanlage zur Tonaufbereitung handeln.

<sup>581</sup> Dagegen Vallianou 1997, 337f.

das im Süden durch eine Quermauer abgeriegelt war, wurde das Wasser aus den Becken und dem Kanal nach Norden ins Meer abgeleitet. Zugleich diente der Bereich als Abfallhalde.

In dem ursprünglich am Westrand von Gouves freigelegten Siedlungsareal fanden sich in allen drei Bebauungsblöcken eindeutige Spuren der Töpferei. Diese verteilen sich so auf die einzelnen Baukomplexe, daß jedes Haus über Einrichtungen zur Keramikherstellung verfügte. Auf Grund der dichten Konzentration von verschiedenen Werkstätten in einem bestimmten Siedlungsbereich, wie es in Gouves der Fall ist, kann man von einem Töpferviertel sprechen. Die Töpferwerkstätten waren während der spätminiosch III B-Periode in Betrieb und produzierten ein breites Spektrum keramischer Produkte, vornehmlich Tongefäße kleiner und mittlerer Größe, aber auch Tonidole und Tonkanäle mit U-förmigen Querschnitt<sup>582</sup>. Hinsichtlich des Produktionsumfanges ist das auffallend kleine Brennraumvolumen der Keramikbrennöfen anzuführen (vgl. Kap. II.4 Tab. 5). Die hier greifbare Spezialisierung in der Keramikproduktion überstieg sicherlich den lokalen Bedarf. So spielte bei der Ansiedlung der Werkstätten an diesem Platz neben dem Vorhandensein von Wasser und Ton auch die Lage am Meer mit seinen Hafenbuchten eine Rolle, da so die Keramik per Boot leicht transportiert werden konnte<sup>583</sup>.

### **Knossos/ Kreta, Nordostteil des Palastes**

Im Nordostflügel des Palastes von Knossos fanden sich zum einen Überreste handwerklicher Produktion<sup>584</sup>, die von der Fertigung von Steingefäßen herrühren, zum anderen umfangreiche Keramikdepots<sup>585</sup>. Hier liegt auch eine Reihe pi-förmiger Abteilungen (L ca. 1,50 m, B 2,30-2,65 m), die nach Westen offen sind<sup>586</sup> (Taf. 30). Die Ostwand ist aus einem zweischaligen, tonvermörtelten Mauerwerk aus Kalkstein- und Gypsumquadern verschiedener Größe errichtet, die offenbar sekundär verbaut sind<sup>587</sup>. Erhalten sind drei Lagen, was einer Höhe von 1,23 m entspricht. Es handelt sich um keine durchgehende Mauerfront, sondern um einzelne Mauerabschnitte, die sich in relativ regelmäßigen Abständen mit ebenerdigen Öffnungen (B ca. 0,90 m) abwechseln. Die einzelnen Abteilungen werden in der Querachse durch auf den

<sup>582</sup> Vallianou 1996, 163 Abb. 12; 1997, 339f. Taf. 139c-d. 140. 141.

<sup>583</sup> Vallianou 1997, 342.

<sup>584</sup> Branigan 1983, 26; Van Effenterre, M. 1983, 70; Pendlebury 1954, 52f.; Hood – Taylor 1981, 22 Nr. 215. 216 („Lapidary's Workshop“).

<sup>585</sup> Hood – Taylor 1981, 20 Nr. 178 („Royal Pottery Stores“) Nr. 184 („North-East Magazines“).

<sup>586</sup> Hood – Taylor 1981, 20 Nr. 182.

<sup>587</sup> Für eine genaue Beschreibung der Baureste vgl. Shaw, J. 1978, 237-242.

Boden eingelassene Steinplatten, die sich etwa 8 cm über das übrige Steinpflaster der Abteilungen erheben. In die Oberseite der Steinplatten ist jeweils ein 1,50 m langer, 8cm breiter und 3 cm tiefer Schlitz eingelassen, an dessen Enden kleine, quadratische Vertiefungen paarweise angeordnet sind. Die quadratischen Vertiefungen wurden überzeugend als Einlassungen für Stifte gedeutet, die die Steinplatten mit Holzbalken verbinden. Es haben sich Überreste von insgesamt sieben Abteilungen erhalten, deren ursprüngliche Anzahl zehn oder elf betrug<sup>588</sup>.

Wohl auf Grund ihrer singulären konstruktiven Details bilden die Abteilungen den Gegenstand einer umfangreichen Diskussion, in deren Verlauf Argumente für eine Funktion als Schweinekoben, Latrinen und Vorratsspeicher vorgebracht wurden<sup>589</sup>.

Ausgehend von der Lage in einem Palastflügel mit Werkstätten brachte Laffineur in Analogie zur rezenten Pithostöpferei auf Kreta eine Deutung als Batterie von Töpferscheiben in einem Hof vor<sup>590</sup> (Taf. 30,2). Dabei dient die vergleichsweise massive Rückwand zur Stabilisierung und wird durch einen tischartigen Aufbau aus Holz ergänzt, dessen Seitenwände in dem Schlitz fixiert waren und durch Vertikalbalken gestützt wurden. Die Abdeckung bildeten horizontale Holzbretter. Dieser tischartige Aufbau hielt einen Drehtisch zum Formen von Großgefäßen, wobei der Töpfer auf dem Tisch saß und der Scheibendreher auf dem Boden an der offenen Westseite. Die Holzteile der Konstruktion waren auf- und abbaubar, entsprechend der Töpfersaison. Für Laffineurs Deutungsvorschlag spricht der Fundkontext in einem Palastteil, in dem Werkstätten angesiedelt sind. Das gewichtigste Gegenargument ist das Fehlen von Spurstainen, die üblicherweise in den Boden eingelassen sind, um eine gleichmäßige Rotation des Scheibenkopfes zu gewährleisten. Im Fall von Schwerkeramik scheint mir der auf das Steinpflaster gelegte Spurstain in Laffineurs Rekonstruktion wenig plausibel. Letztlich bleibt auch Laffineurs Vorschlag hypothetisch und die Frage nach Funktion der Abteilungen ist nach wie vor offen.

---

<sup>588</sup> Shaw, J. (1978) rekonstruiert elf, während Hood (1985) nur zehn annimmt.

<sup>589</sup> Shaw, J. (1978; 1985) argumentiert für Schweinekoben, bestätigt durch Boyd (1985). Hood hingegen schlug zuerst eine Funktion als Latrinen vor (1982), die er später zugunsten einer Deutung als Vorratsspeicher für Getreide und Hülsenfrüchte fallen ließ (1989). Beide Vorschläge basieren auf der Rekonstruktion von Shaw, der die Schlitz als Führung für eine hölzerne Schiebetür deutet Shaw, J. 1978 Abb. 3.4). Als westlicher Abschluß rekonstruiert Shaw eine leichte Wand, der ein langer Korridor vorgelagert ist.

<sup>590</sup> Laffineur 1990.

### Knossos/ Kreta, „School Room“ (spätminoisch IIIB)

Ebenfalls im Nordostflügel des Palastes von Knossos liegt ein von Evans auf Grund seiner Steinbänke als „School Room“ bezeichneter längsrechteckiger Raum, der entgegen Töpferwerkstatt gedeutet wurde<sup>591</sup> (Taf. 31,1). Er ist durch eine Tür in der Mitte der Nordwand mit dem anschließenden Hof („Court of the Stone-Spout“) verbunden. Auf diesem Hof wurde das Regenwasser aus einem Lichtschacht abgeleitet und in einem runden Becken gesammelt<sup>592</sup>. Dabei ist auch eine Nutzung im Rahmen der Keramikherstellung als Zisterne oder als Einsumpfbecken vorstellbar. In der spätminoisch IIIB-Periode wurde der Raum durch eine Quermauer unterteilt, die dem Verlauf zweier mittelbronzezeitlich IIIB-Türöffnungen folgte. Entlang der Wände der Westhälfte des Raumes verliefen niedrige Steinbänke. Die Steinbank an der Nord- und Westwand war gestuft. Am Ost- und Westende der Bank vor der Südwand stehen zwei steinerne „Pfeiler“ mit einer schalenartigen Eintiefung in der Oberseite, die sich in ihrer Größe unterscheiden (Taf. 31,2). Durch eine Tür in der Südwestecke gelangte man ursprünglich in einen Korridor, von dem in der spätminoisch IIIB-Phase jedoch ein Abschnitt geschlossen wurde und nach den in situ gefundenen Tongefäßen offensichtlich als Keramikmagazin fungierte.

In der spätminoisch IIIB-Phase fassen wir somit einen zweigeteilten Raum, der über einen vorgelagerten Hof zugänglich war, mit einem zugehörigen Magazinraum. Bei der vorgeschlagenen Deutung als Töpferwerkstatt spielte sicherlich die Lage des „School Room“ in einem Werkstätten und Magazinen vorbehaltenen Teil des Palastes eine Rolle. Alle überlieferten Einrichtungen und Funde lassen sich zwar mit einer Deutung als Töpferwerkstatt vereinbaren, liefern aber keinen eindeutigen Nachweis für Keramikherstellung. Das Becken ist zunächst eine allgemeine Vorrichtung der Kanalisation bzw. Wasserversorgung, ein Keramikdepot ist für sich nicht ausagekräftig, Bänke treten in unterschiedlichen Kontexten auf und die Funktion der beiden steinernen „Pfeiler“ ist völlig unklar.

---

<sup>591</sup> Evans 1921, 365f. Abb. 265. 266; Pendlebury 1954, 53; Hood – Taylor 1981, 21 Nr. 195; Michaelidis 1993, 22f. Abb. 8.

<sup>592</sup> Evans 1921, 380 Abb. 276.

### **Kolonna/ Ägina, Siedlung V (frühhelladisch III)**

Die bronzezeitliche Siedlung von Kolonna erstreckte sich über eine felsige Halbinsel an der nördlichen Westküste Äginas<sup>593</sup>. Die Siedlungsspuren nehmen fast das gesamte Felsplateau des Kolonna-Hügels (ca. 200 x 70 m, 12 m.ü.M) ein<sup>594</sup>, der zum Meer steil abfällt und nur an der Ostseite mit dem fruchtbaren Hinterland verbunden ist. Zwischen den Porosplatten des Felsrückens verlaufen mehrere wasserführende Schichten (D 0,40-1 m), die mittels zahlreicher Felsbrunnen die Wasserversorgung der Siedlung gewährleistet haben<sup>595</sup>.

An der Ostseite war die Siedlung durch eine Befestigungsmauer mit halbrunden Türmen bzw. Bastionen abgeriegelt<sup>596</sup>. Entlang der Innenseite der Stadtmauer verlief eine Kiesstraße, hinter der ein Streifen der Wohnbebauung freigelegt wurde. Die Häuser bestehen in der Regel aus zwei, selten drei hintereinander gestaffelten rechteckigen Räumen und einer Vorhalle. Sie sind nach Osten orientiert und durch gemeinsame Längswände zu mehreren Wohnblöcken aneinandergesetzt, die durch west-östlich verlaufende Gassen voneinander getrennt waren.

Hier am Ostrand der Siedlung unmittelbar bei der Befestigungsmauer wurde ein Werkstattkomplex freigelegt, der in seiner Orientierung und Architektur von der übrigen Wohnbebauung abweicht (Taf. 32). Er besteht aus zwei Räumen (3.7), die über einen Korridor miteinander verbunden sind, einem ummauerten Hof sowie einem Werkplatz im Westen. Die beiden Räume sind von Nord nach Süd, d.h. quer zu den anderen Häusern ausgerichtet. Raum 7 hat drei Türöffnungen, eine nach Westen zum Werkplatz, eine nach Süden zum Hof und eine in der Ostwand zum Korridor. Der Nordteil des Raumes ist durch eine Quermauer abgeteilt. Während die Wände der übrigen Häuser aus Lehmziegeln auf einem Steinsockel (H 1,20-1,60 m) errichtet wurden, ist Raum 3, dessen Westwand 2,50 m hoch erhalten ist<sup>597</sup>, ein Steinbau. Das mit Lehm vermörtelte Mauerwerk ist an der Innenseite und an den Türgewänden mit Lehm verputzt. Letztere waren zudem mit Steinplatten verkleidet. Eine Tür führte auf den Hof, die andere (B 0,90 m, H 1,90 m) über den Korridor zu Raum 7. Der Fußboden aus grünlichgrauem Mergel liegt 25 cm tiefer als das Hofniveau. Der Hof ist im Süden durch eine Mauer begrenzt, nach Westen offen. In der Nordwestecke des Hofes steht ein großer ausgehöhlter Stein, der als Becken diente. Weiter westlich schließt

<sup>593</sup> Walter - Felten 1981, 9 Taf. 1-5.

<sup>594</sup> Unklar ist, ob die Besiedlung bis zur Westspitze reichte. Das Siedlungsareal umfaßt etwa 6435 m<sup>2</sup>.

<sup>595</sup> Walter - Felten 1981, 9.

<sup>596</sup> Zur Siedlung V: Walter - Felten 1981, 28-42 Taf. 20-29 Plan 7.

<sup>597</sup> Die Westwand ist ab einer H von 1,10 m nach innen abgeschrägt, indem das Mauerwerk kragsteinartig nach innen versetzt ist. Die Ausgräber halten diese Abschrägung für den ursprünglichen Zustand und nehmen daher ein Spitzkragengewölbe als Dach an (Walter - Felten 1981, 34 Abb. 28 Taf. 23,1. 24,1-2).



sich ein offener Werkplatz an, der auf Grund seiner unten beschriebenen Einrichtungen sowie der Verbindung mit dem Hof und Raum 7 zu dem Werkstattkomplex gehört. Der Boden des Werkplatzes war mit einer 0,30 m dicken Schicht Ziegelerde bedeckt, über der ein Lehmestrich aufgetragen wurde. Auf dem Werkplatz stand ein runder Ofen, dessen Unterbau erhalten ist (vgl. Kap. II.1). Er ist von einer Vielzahl von Vertiefungen im Boden umgeben (Dm 0,10-0,20 m, T 0,15 m), die mit Kieselsteinen oder manchmal auch Scherben gefüllt waren. Unmittelbar südöstlich neben dem Ofen liegt eine runde Grube (Dm ca. 0,90 m, T 0,40 m), die von den Ausgräbern ohne nähere Begründung als Schlammbecken gedeutet wird.

Das Fundinventar der Räume 3 und 7 unterscheidet sich nicht von anderen Wohnräumen<sup>598</sup>. Aus Raum 3 kommt ein flaches, längliches Gerät aus Bein (L 11 cm), das beispielsweise zum Glätten und Hochziehen der Gefäßwand verwendet werden konnte<sup>599</sup>. Auf dem Werkplatz wurden zwei Amphoren, eine Scherbe eines weiteren geschlossenen Gefäßes (Amphora oder Kanne) sowie vier Schalen gefunden<sup>600</sup>. Die Tongefäße der Siedlung V sind handgeformt und wurden aus zwei Tonsorten hergestellt: die Feinkeramik aus einem hellen, gelblich bis roten feinen Ton und die Gebrauchskeramik aus einem groben, grauen bis braunschwarzen Ton. Ein Mattenabdruck auf der Standfläche eines geschlossenen Gefäßes belegt, daß Bast- oder Strohmatte als Untersatz während des Formprozesses benutzt wurden<sup>601</sup>. Einzig ein minyscher "Humpen", der regelmäßige Drehspuren im Gefäßinnern aufweist, wurde auf der Scheibe (Drehtisch) geformt<sup>602</sup>.

Der Baukomplex von Raum 3.7 und dem Hof ist als Werkstatt, genauer als Schmiede publiziert, wobei keine Spuren von Metallverarbeitung erwähnt werden<sup>603</sup>. Da die Ausgräber den runden Ofen als Backofen interpretieren<sup>604</sup> und den Werkplatz mit dem sog. Schlammbecken nicht als Teil des Werkstattkomplexes betrachten, wird eine Deutung als Töpferwerkstatt nicht erwogen<sup>605</sup>. Die festen Einrichtungen des Werkplatzes und des Hofes

<sup>598</sup> Raum 3/ Fundgruppe XVIIIc: zwei Amphoren, ein geschlossenes Gefäß, ein Krater, eine Schüssel, eine Tasse, ein Spinnwirtel; Raum 7/ Fundgruppe XVIIIf: vier Amphoren, zwei Kannen, vier Humpen, ein Krater, eine Schüssel, ein Kantharos, eine Tasse, eine Schale (Walter - Felten 1981, 144).

<sup>599</sup> Walter - Felten 1981 Kat. 527 Taf. 128.

<sup>600</sup> Walter - Felten 1981 Fundkomplex XXI.

<sup>601</sup> Walter - Felten 1981 Kat. 266 Taf. 101.

<sup>602</sup> Walter - Felten 1981 Kat. 205 Taf. 94.

<sup>603</sup> Walter - Felten 1981 37; Walter 1983, 65.

<sup>604</sup> "Brotofen": Walter - Felten 1981, 38f. Abb. 33; Walter 1983 Abb. 46.

<sup>605</sup> Die vom späteren in Griechenland verbreiteten Töpferofentypus voreingenommene Betrachtungsweise zeigen die Überlegungen zur Funktion von Raum 3: "Kann der Bau ein Töpferofen für große Gefäße, etwa Pithoi, gewesen sein? Ein Töpferofen zwischen einem Haus und einer Gasse wäre nicht unmöglich. Aber ein Töpferofen hat kein solches Ausmaß, ist meist rund oder oval und hat einen Rost und eine Feuerung" (Walter - Felten 1981,

sprechen für eine Deutung des Werkstattkomplexes als Töpferei, ohne sie letztlich beweisen zu können, da Fehlbrände fehlen. Auch handelt es sich bei dem runden Brennofen um keinen charakteristischen Töpferofentypus, sondern auf Grund der wärmespeichernden Kiesellage eher um einen Backofen.

Betrachtet man die Anlage der Werkstatt, wird deutlich, daß sie sich nicht nur in der Ausrichtung und Anordnung der einzelnen architektonischen Einheiten, sondern auch in der Bautechnik von den Wohnhäusern unterscheidet. Ferner bilden hier überdachte und offene Bereiche, d.h. Räume und Höfe, eine bauliche Einheit. Der über Eck angeordnete Grundriß rührt vermutlich von einem nachträglichen Anbau oder dem Zusammenfügen zweier Gebäude her. Die Keramikherstellung fand wohl zum größten Teil im Freien statt, worauf die Einrichtungen des Werkplatzes und Hofes verweisen, während Raum 7 als Wohnraum benutzt wurde. Die Funktion von Raum 3 ist unklar. Die Lage der Töpferwerkstatt am Siedlungsrand läßt sich mit Rauch und Brandgefahr des Keramikbrandes erklären. Dabei ist eine Kontinuität in der Nutzung des Geländes mit der Vorgängersiedlung IV festzustellen, wo an der Stelle von Raum 7 ein Metallschmelzofen lag<sup>606</sup>.

### **Kolonna/ Ägina, Siedlungen IX. X (mittelhelladisch II/III)**

Im Mittelhelladikum II wurde die bronzezeitliche Siedlung (IX) auf dem Kolonna-Hügel durch eine befestigte Vorstadt (I) im Osten erweitert, die zerstört und im Mittelhelladikum III wieder aufgebaut wurde (Vorstadt II/ Siedlung X)<sup>607</sup>. Die Bebauung der Vorstadt besteht aus Rechteckbauten, die durch gemeinsame Mauern verbunden sind. Eine Reihe rechteckiger Räume wurde im Anschluß an die Innenschale der Vorstadtmauer errichtet, der ein zweiter Ring rechteckiger Räume oder ummauerter Höfe vorgelagert ist<sup>608</sup>. Die Häuser sind durch den vorgegebenen Verlauf der Stadtmauern west-östlich orientiert.

Am Ostrand der Vorstadt II ist nahe bei der Befestigungsmauer in die Ecke eines Hauses ein Töpferofen eingebaut (vgl. Kat. G14). Zusätzliche Hinweise auf eine lokale mittelhelladische Keramikproduktion liefern außerdem zahlreiche verglaste Fehlbrände dunkelolivgrüner

---

35); vgl. auch Walter - Felten 1981, 39 zum Werkplatz: "Wahrscheinlich ist es ein Schlämmecken für Ton. Ist dies richtig, dann dürfte ein Töpferofen in der Nähe stehen".

<sup>606</sup> Walter - Felten 1981, 23-28 Plan 1. 6.

<sup>607</sup> Die abschließende Publikation der Vorstadt steht noch aus: Walter (in Vorbereitung); vorläufige Berichte bei Walter 1983, 124ff. und Wohlmayer 1989.

<sup>608</sup> Der Steinplan der Innenstadt mit vornehmlich mittelhelladischen Bauresten zeigt Rechteckbauten, die durch Gassen getrennt sind (Walter - Weißhaar 1993 Abb. 1).

Farbe<sup>609</sup> sowie ein Scheibenkopf aus Ton, dessen genauer Fundort allerdings unbekannt ist. Bei dem Scheibenkopf handelt es sich um einen minoischen Typus, der zusammen mit Kamareskeramik lokaler Produktion gefunden wurde<sup>610</sup>. Importe von Kamaresware sind auf Ägina von mittelfinoisch IA bis mittelfinoisch III belegt, seit der mittelfinoisch II- Periode setzt parallel dazu ihre lokale Produktion ein<sup>611</sup>. Gefäßformen und Dekor der äginetischen Kamareskeramik sind eindeutig aus der minoischen Keramik übernommen, während der Ton anscheinend lokaler Herkunft ist<sup>612</sup>. Kykladische Tongefäße stellen seit dem Frühhelladikum III/ Mittelhelladikum I die zweite große Gruppe an Keramikimporten auf Ägina dar. Daneben war Ägina ein Produktionszentrum für mattbemahte Keramik<sup>613</sup> und Goldglimmerkeramik<sup>614</sup>, die über den lokalen Bedarf hinaus als Exportwaren eine weite Verbreitung fanden. So wurde beispielsweise die äginetische Goldglimmerkeramik vor allem im saronischen Golf, aber auch an zahlreichen Fundplätzen auf dem griechischen Festland, auf den Kykladen und Kreta gefunden<sup>615</sup>. Beide Keramikgattungen sind in Wulsttechnik aufgebaut. Der für die mattbemahte Keramik verwendete Ton ist entweder hell, leicht graugrünlich oder hellrot. Im Gegensatz zu Jones<sup>616</sup>, der unterschiedliche Tonzusammensetzungen annimmt, führt Siedentopf<sup>617</sup> die variierenden Tonfarben auf unterschiedliche Brenntemperaturen zurück. Eine Lagerstätte der hellen, leicht graugrünlchen feinen Tonerde, die als Beimengungen den sandigen Grus eines Eruptivgesteins, zahlreiche Quarzkristalle und die charakteristischen Goldglimmerpartikel enthält, liegt vor den Befestigungsmauern in unmittelbarer Nähe zur Siedlung auf dem Kolonna-Hügel<sup>618</sup>. Zum äginetischen Keramikrepertoire gehörten weiterhin minysche Keramik, unbemahte Gebrauchskeramik, schwarz polierte Ware sowie eine polierte Ware mit rotem Überzug. Hinsichtlich der Organisation der Keramikherstellung spielten möglicherweise auch Töpfermarken (vgl. Kap. IV.4) eine Rolle<sup>619</sup>. Äginas herausragende Position als mittelhelladisches Handelszentrum belegen eindrücklich die zahlreichen und

---

<sup>609</sup> Siedentopf 1991, 10.

<sup>610</sup> Welter 1937, 24; vgl. dazu auch Georgiou 1986, 38 und Evelyn 1988, 123.

<sup>611</sup> Hiller 1993; Katalog der Importkeramik aus den alten Grabungen bei Kilian-Dirlmaier 1997, 123-147; zur lokalen Kamareskeramik vgl. Kilian-Dirlmaier 1997, 147-154.

<sup>612</sup> Bislang liegen keine Tonanalysen vor.

<sup>613</sup> Wünsche 1977; Siedentopf 1991.

<sup>614</sup> Zerner 1986; 1988; Maran 1992, 179-199.

<sup>615</sup> Verbreitungskarte bei Rutter 1993, 777 Abb. 12.

<sup>616</sup> Jones 1986, 167 Taf. 3,9; vgl. auch die Unterscheidung von Zerner in "gold mica green/yellow (fine and medium coarse)" und "gold mica red (medium coarse/ coarse)".

<sup>617</sup> Siedentopf 1991, 10 bezieht sich auf Brennproben von G. Praschak: 800-900°C rötliche Tonfarbe, 900-1100°C hellbeige Tonfarbe, über 1100°C mit graugrünlichem Einschlag.

<sup>618</sup> Siedentopf 1991, 10.

weitgestreuten Keramikexporte und-importe<sup>620</sup>. Das Spektrum der exportierten äginetischen Keramik, das auch große Vorratsgefäße und Kochtöpfe umfaßt, zeigt, daß Keramik nicht nur Transportgefäß, sondern Handelsgut war<sup>621</sup>. Im Zusammenhang mit der äginetischen Keramikproduktion und ihrem weitverzweigten Handelsnetz bedarf es einer Erklärung für den minoischen Scheibenkopf. Die engen Kontakte Äginas mit Kreta im Mittelhelladikum sind neben den Keramikimporten vielfach nachgewiesen<sup>622</sup>. So wurden auf Ägina Fragmente von drei minoischen Steingefäßen, ein minoischer Steinhammer<sup>623</sup> und ein Steinkernos sowie Schmuck<sup>624</sup> und Webgewichte minoischen Typus gefunden. Auf einem mattbemalten Pithos ist ein mittelminoisch I/II-zeitlicher Schiffstypus dargestellt, der sonst nur auf minoischen Siegeln belegt ist<sup>625</sup>. In der spätrömischen Nordmauer ist ein minoischer Kalksteinquader mit einem Steinmetzzeichen in Form einer eingeritzten Doppelaxt verbaut, der zu einem monumentalen Gebäude gehört haben muß<sup>626</sup>. Der minoische Scheibenkopf wurde zusammen mit lokaler Kamareskeramik gefunden. Handelt es sich um Imitationen äginetischer Töpfer, die zusammen mit Form und Dekor der Keramik auch die zugehörige Technologie von Kreta übernahmen? Oder stellte ein kretischer Töpfer minoische Kamareskeramik auf Ägina her, wofür er sein eigenes Werkzeug mitgebracht hatte? War er auf Ägina sesshaft oder ein saisonal umherziehender Wandertöpfer? Einen Hinweis zur Beantwortung dieser Fragen gibt das Spektrum der hergestellten Gefäßformen. Während bei der importierten Kamaresware Tassen und Brückenskyphoi vorherrschen, handelt es sich bei der Mehrzahl der lokal hergestellten Kamaresgefäße um Tassen und Schnabelkannen<sup>627</sup>. Die Spezialisierung auf zwei Gefäßformen geht mit einem beschränkten Spektrum von Motiven im Dekor einher. Da Tasse und Schnabelkanne geläufige Formen der äginetischen Töpferei sind, spiegelt die Spezialisierung die Nachfrage der Konsumenten, d.h. die äginetische Kamaresware wurde für

---

<sup>619</sup> Gegen eine Interpretation als "Schmuckmotive" (Walter - Felten 1981, 125) wendet sich Zerner 1993, 48: "They were a means of communicating information by writing (marking)".

<sup>620</sup> Die in mittelhelladischer Zeit in der der Ägäis führende Position Äginas spiegelt sich auch in seiner Monumentalarchitektur (Befestigungsmauern), im ältesten bekannten Schachtgrab, und in der Ikonographie (figürliche Darstellungen); vgl. dazu Wünsche 1977, 95; Rutter 1993; Niemeier 1995; Kilian- Dirlmeier 1997.

<sup>621</sup> Zerner 1993, 49. - Den Wert von Keramik veranschaulichen auch antike Flickungen von Tongefäßen; vgl. dazu Siedentopf 1991, 13.

<sup>622</sup> Hiller 1993, 198f.

<sup>623</sup> Reinholdt 1992.

<sup>624</sup> Higgins 1979.

<sup>625</sup> Hinweis M. Wedde in: Laffineur – Niemeier 1995, 80 (Diskussionsbeitrag); zum Pithos allg. Siedentopf 1991 Kat. 158 Abb. 4 Taf. 35-37 Frontispiz.

<sup>626</sup> Niemeier 1995, 78 Taf. 15, identifiziert von B. Niemeier. - Vermutlich gehörte er zu einem mittelhelladischen Großbau im Zentrum der Siedlung, von dem ein Mauerzug mit großen Steinblöcken im Areal westlich des Apollon-Tempels freigelegt wurde (Weißhaar 1993, 297).

<sup>627</sup> Kilian-Dirlmeier 1997, 110f. 136-154 Abb. 77-88 Taf. 14-25.

den Bedarf der lokalen Elite produziert. In Form und Dekor sowie in der Qualität entspricht die auf Ägina produzierte Kamareskeramik der kretischen und unterscheidet sich dadurch von lokalen Imitationen<sup>628</sup>. I. Kilian-Dirlmeier zieht die weitergehende Schlußfolgerung, daß die Kamaresware als minoische Palaststilkeramik auf diplomatische Verbindungen zwischen Kreta und Ägina hinweist, also ein kretischer Palasttöpfer im Zuge des Austausches von Geschenken und spezialisierten Handwerkern nach Ägina geschickt wurde<sup>629</sup>.

### **Kommos/ Kreta, „Hilltop“ (mittelminoisch IIIB/ spätminoisch IA)**

Die südkretische Siedlung Kommos liegt an der libyschen Meeresküste, welche die fruchtbare Mesara-Ebene im Westen begrenzt, und verfügt über einen geschützten Hafen<sup>630</sup> (Taf.72). In der näheren Umgebung von Kommos befinden sich der Palast von Phaistos (6 km nordöstlich) und die Villa von Ayia Triada (5 km nördlich). Die mittelminoisch-spätminoisch III-Siedlung ist auf einem flachen, sich parallel zur Meeresküste erstreckenden Hügel aus neogenem Mergel und Kalkstein angelegt, der nach Norden ansteigt. Tonreiches Felsgestein, „kouskoura“ und „lepidha“ genannt, das mit Lagerstätten von Sekundärton verbunden ist, wurde an vier Stellen in der Umgebung von Kommos festgestellt<sup>631</sup>. Der Westhang des Vigles-Hügels, etwa 200 m südlich gelegen, ist die nächste Stelle.

Auf Grund des Geländereiefs gliedert sich die Bebauung in drei Bereiche: das Hügelplateau ("hilltop"), der Südhang ("hillside") und die Ebene am Fuß des Hügels im Süden ("southern area"). Auf dem Hügelplateau („hilltop“) bildeten rechteckige Räume, die zu unterschiedlichen Hauseinheiten gehörten, ein dichtes Siedlungskonglomerat. Die Räume 11 und 12 im Südosten, für die zwei Bauphasen nachgewiesen sind, wurden in der mittelminoisch IIIB/ spätminoisch IA-Periode errichtet und waren in ihrer ersten Phase möglicherweise mit den südlich anschließenden Räumen 23-28 verbunden (Taf. 33)<sup>632</sup>. Der annähernd quadratische Raum 11 (4,75 m x 4,25 m) hat in der Nordostecke eine Türöffnung, die sich auf den vorgelagerten Raum 12 öffnete. Von Raum 12 ist nur der Westteil (2,40 m x 4,80 m) freigelegt, der über keine festen Einrichtungen verfügt. Zwei Steinplatten in Höhe der erhaltenen Oberkante der Verbindungswand zwischen 11 und 12 könnten auf ein Fenster

<sup>628</sup> Zu den lokalen Imitationen: Kilian-Dirlmeier 1997, 154 Abb. 89 Taf. 26.

<sup>629</sup> Kilian-Dirlmeier 1997, 111 mit dem Hinweis auf minoische Handwerker in Tel Kabri/ Israel und Tel el-Daba/ Ägypten.

<sup>630</sup> Shaw 1990.

<sup>631</sup> Gifford 1990, 58f. 81f.

hindeuten. Der Boden von Raum 11 hat eine harte, weißliche Oberfläche, in die vor der Nordwand der Spurstein einer Töpferscheibe gesetzt wurde. Dabei handelt es sich um einen grauen, kieselartigen Kalksteinblock (L ca. 0,30 m), der grob zugehauen ist und in der Mitte eine zylindrische Vertiefung (Dm 0,15 m, T 0,10 m) aufweist<sup>633</sup>. Der runde, glatte Boden der Vertiefung sowie deutlich erkennbare Drehspuren untermauern die Deutung als Spurpfanne für die Drehachse einer Töpferscheibe. Unklar ist, ob Raum 11 ursprünglich überdacht oder offen war. In der zweiten Phase (spätminoisch IIIA) wurde der Boden von Raum 11 mit einem Kieselplaster ausgelegt, das möglicherweise die gesamte Bodenfläche und auch den Spurstein bedeckte<sup>634</sup>. Abgesehen von dem Spurstein fanden sich keine weiteren Hinweise auf Keramikherstellung in Raum 11 und 12. Akzeptiert man die nach m.E. überzeugende Deutung der Spurpfanne als Spurstein einer Töpferscheibe, läge ein eindeutiger Nachweis für eine Nutzung von Raum 11 in seiner ersten Phase als Töpferwerkstatt vor<sup>635</sup>.

### **Kommos/ Kreta, "Southern Area" (spätminoisch IA)**

In der spätminoisch I-Periode war das Hügelplateau von Kommos dicht bebaut<sup>636</sup>. Vereinzelte Wohnhäuser standen auch am Südhang, an dessen Fuß eine breite (B 2,50 m), von West nach Ost verlaufende, gepflasterte Straße freigelegt wurde, die sich von der Meeresküste 55 m weit verfolgen läßt. Südlich der Straße, im "southern area" (Taf. 85,1), wurde am Beginn der spätminoisch IA -Periode ein monumentales Gebäude (T) errichtet, das in vier Flügeln um einen zentralen Hof gruppiert war (B 52,40 m, L ca. 80 m)<sup>637</sup>. Im Norden und Süden öffneten sich Säulenhallen auf den Hof, die zu beiden Seiten von einer Reihe rechteckiger Räume flankiert wurden. Riesige Quaderblöcke (L max. 3,46 m) bildeten die Orthostaten der Nordfassade entlang der gepflasterten Straße vom Hafen. Nach seiner Größe, Anlage und Bautechnik ist Bau T als palastartig zu bezeichnen. Das Gebäude wurde im Verlauf der spätminoisch I-Periode wieder aufgegeben und in beiden Säulenhallen siedelten sich Handwerksbetriebe an.

---

<sup>632</sup> Nixon 1996, 70-73.

<sup>633</sup> Blitzer 1990b, 487 Kat. GS 706 Taf. 8,62F; Evely 1988b, 117 Taf. 20.

<sup>634</sup> Der zweiten Phase gehören auch eine Bank an der Westwand, eine Grube in der Südostecke sowie die zu einem Haufen aufgeschichteten Steine in der Raummitte (Nixon 1996, 70-73). Auch die Keramikfunde stammen aus dieser Phase (Watrous 1992, 76. 93f.).

<sup>635</sup> Am Südhang („central hillside“ / trench 19A) deuten der Fund von zwei überfeuern Fehlbänden (Kat. C2428. C952) und eine mögliche Formschiene auf Keramikproduktion in diesem Bereich in der spätminoisch I-Periode (Watrous 1992, 4).

<sup>636</sup> Shaw – Shaw 1996.

Die Nordstoa wurde in der spätminoisch IB-Phase zur Metallverarbeitung genutzt, während in der Südstoa bereits in der spätminoisch IA-Periode eine Töpferei eingerichtet worden ist. Vermutlich war zu diesem Zeitpunkt die Säulenreihe bereits eingestürzt, d.h. die Töpferwerkstatt siedelte sich in den aufgelassenen Ruinen des Gebäudes T an. Hier wurde ein Töpferofen (Kat. K21 Taf. 85) freigelegt, der an die Rückwand der Stoa angebaut ist. In und um den Keramikbrennofen fand sich eine Scherbenschicht, die einen großen Teil der Säulenhalle einnimmt und sich bis in den Hof erstreckt (Taf. 85,2). Das beschränkte Formenspektrum und der auffallend unbenutzt erscheinende Zustand der Keramik sowie 300 Fehlbrände sprechen dafür, daß es sich hierbei um den Produktionsabfall der Töpferwerkstatt handelt. Unter den Fehlbränden befanden sich auch 65 Fragmente von ursprünglich mindestens 18 Tonplatten<sup>638</sup>, die vermutlich als Zwischenplatten auf dem Scheibenkopf befestigt waren (vgl. Kap. IV.3). Ein weiterer Hinweis auf eine Töpferscheibe ist eine zylindrische Vertiefung (Dm 0,20 m, T 0,10 m) im Boden etwa 4 m westlich des Töpferofens, bei der es sich vielleicht um die Spurpfanne für die Drehachse handelt.

Die schätzungsweise 26000 Tonscherben, die zu etwa 1100 Gefäßen gehörten, um dem Töpferofen dürfen als repräsentativ für das Keramikrepertoire dieser Werkstatt gelten<sup>639</sup>. Betrachtet man die Gefäßformen, so sind 56% des Materials konische Näpfe und 15% andere Tassen und Schalen. 20% der Scherben gehören zu Brückenskyphoi, Kannen und Rhyta, 6% zu Amphoren und die restlichen 3% zu verschiedenen Gefäßen. Abgesehen von den Amphoren, die doppelt so häufig vertreten sind, entspricht der prozentuale Anteil der einzelnen Gefäßformen damit der im Siedlungskontext gefundenen Keramik. Von den Gefäßformen, die üblicherweise mit einem Dekor versehen wurden, sind 40% dunkel monochrom bemalt, 31% unbemalt, 27% tragen eine helle Bemalung auf dunklem Grund und nur 2% eine dunkle Bemalung.

### **Mallia/ Kreta, Quartier My (mittelminoisch II)**

Etwa 200 m westlich des Palastes von Mallia liegt das sog. Quartier My (Taf. 86,1), von dem zwei Hauptgebäude (A und B) und acht kleinere Gebäude freigelegt wurden<sup>640</sup>. In vier Häusern waren Werkstätten eingerichtet: Die Werkstätten eines Siegelschneiders, eines

<sup>637</sup> Shaw - Shaw 1993; vgl. auch den Plan des "southern area" in Shaw - Shaw 1996 Taf. 1.12.

<sup>638</sup> Shaw – Van de Moortel – Day – Kilikoglou 1997, 326 Taf. 122b.c.

<sup>639</sup> Shaw – Van de Moortel – Day – Kilikoglou 1997, 324-327 Taf. 119-121.

Töpfers und eines Bronzegießers konzentrieren sich östlich von Gebäude B, während das „Atelier Sud“ südwestlich an Gebäude A anschließt<sup>641</sup>. Eine fünfte mögliche Werkstatt (C) liegt südöstlich von Gebäude A. Die Baureste werden an das Ende der Altpalastzeit (mittelminoisch II) datiert.

Das Haus des Töpfers ist das am besten erhaltene Werkstattgebäude im Quartier My, dessen Mauern noch bis zu 1,56 m hoch stehen (Taf.34)<sup>642</sup>. Erhalten ist das Untergeschoß, das einen mit Ausnahme der abgeschrägten Nordwestecke rechteckigen Grundriß (9,80 m x 8,10 m) zeigt. Die Innenfläche des Untergeschosses ist in zwei Treppenaufgänge und fünf Räume unterteilt, die auf zwei durch einen Treppenabsatz getrennten Niveaus liegen (Taf. 35,2). Darüber erhob sich ein zweites Geschoß, für das Poursat eine entsprechende Raumaufteilung annimmt (Taf. 35,1). Als Abschluß rekonstruiert er ein Flachdach mit Dachterrasse. Das Haus war über eine Tür an der Ostseite zugänglich, die sich auf eine in nordsüdlicher Richtung verlaufende, gepflasterte Gasse öffnete. Vor den Räumen VIII 2\* und VIII 3\* des Obergeschosses lag im Süden eine überdachte Terrasse. Das Gelände fällt hier stark von Ost nach West ab, so daß die Ostseite des Hauses in den Hang hineingebaut wurde. Dadurch liegt das Obergeschoß im Osten auf dem Niveau der Gasse, das Untergeschoß an der Westseite hingegen ebenerdig zur Hangseite.

Bei der Mehrzahl der Räume handelte es sich nach den Funden zu urteilen um Wohn- und Magazinräume (Taf. 35). So wurden beispielsweise in Raum VIII 4 des Untergeschosses zahlreiche Vorratsgefäße, die entlang der Wände aufgestellt waren, in situ gefunden<sup>643</sup>. Die Funde, die auf Keramikproduktion schließen lassen, konzentrieren sich in Raum VIII 5\* des Obergeschosses<sup>644</sup> (Innenfläche ca. 10 m<sup>2</sup>). Es fanden sich keine Hinweise auf feste Einrichtungen noch auf einen Tonvorrat des Töpfers. Auch wurde im Bereich des Quartier My in Mallia bislang kein Töpferofen freigelegt. Die Interpretation von Raum VIII 5\* als Töpferwerkstatt beruht auf dem Fund zweier Scheibenköpfe aus Ton, mehrerer Tonmatrizen für applizierten Reliefdekor und bestimmten Gefäßformen, die nicht im häuslichen Kontext vorkommen. Die tönernen Scheibenköpfe lassen auf die Verwendung unterschiedlicher Drehgeräte schließen: Ein Scheibenkopf mit beschwertem Rand (Taf. 55 Nr. 41) gehörte zu einer selbstdrehenden Töpferscheibe des Typus 2, während der andere Scheibenkopf zwar

---

<sup>640</sup> Poursat – Schmid 1992.

<sup>641</sup> Poursat 1996.

<sup>642</sup> Poursat 1996, 23-43.

<sup>643</sup> Poursat 1996, 35f.

<sup>644</sup> Poursat 1996, 43. 111-113.



eine Vertiefung in der Unterseite, aber keinen beschwerten Rand aufweist. Er ist folglich als Typus 1A zu klassifizieren, d.h. er gehörte zu einem Drehtisch (vgl. Kap. IV.3). Hier liegt also ein direkter Nachweis für die parallele Verwendung verschiedener Drehgeräte vor. Die Tonmatrizen zeigen zwei Herstellungstechniken, einerseits direkte Abformungen von Muscheln, andererseits frei modellierte Reliefdekorformen. Unter den zahlreichen Tongefäßen aus Raum VIII 5\* weisen zumindest zwei keinerlei Gebrauchsspuren auf und sind damit als mögliche Produkte der Werkstatt anzusprechen. Auffallend sind zudem die Fragmente von mindestens sieben tragbaren „braseros“. Zwischen Raum VIII 1 und dem Treppenaufgang VIII C wurden zwei Schneidegeräte, ein kleiner Meißel und ein stabförmiges Gerät gefunden, die möglicherweise zum Modellieren der Tonmatrizen verwendet wurden. Aus Raum VIII 5\* stammt ein Steingerät unbekannter Funktion, das aus einer schweren, rechteckigen Serpentinplatte mit einem Griff auf der Oberseite besteht.

Die Werkstätten des Quartier My in Mallia stellen für die räumliche Organisation des Handwerks in Hinsicht auf die Lage von Werkstätten innerhalb von Wohnhäusern und innerhalb einer Wohnbebauung sowie für die Bezüge von Werkstätten verschiedener Handwerkszweige innerhalb eines Handwerksviertels einen wichtigen Fund dar. Daneben fassen wir hier keine Töpferei zur Herstellung einfacher Gebrauchskeramik, sondern offensichtlich eine spezialisierte Töpferwerkstatt, in der reliefverzierte Tongefäße bzw. die dafür notwendigen Tonmatrizen hergestellt wurden.

### **Mochlos/ Kreta, Gebäude B (spätminoisch IB/ II)**

Räumlich getrennt von der Hauptsiedlung auf der Insel Mochlos wurden an der gegenüberliegenden Küste zwei Gebäude mit verschiedenen Werkstätten aufgedeckt, die nach Ausweis der Keramikfunde während der spätminoisch IB bis II-Periode in Betrieb waren<sup>645</sup> (Taf. 87). Dabei handelt es sich um zwei nebeneinander liegende, mehrräumige Gebäudekomplexe (A. B), zwischen denen eine 2,25 m breite Straße in nord-südlicher Richtung verlief<sup>646</sup>. Offensichtlich waren die Gebäude einstöckig<sup>647</sup>. Sowohl in Gebäude A als auch in Gebäude B fanden sich charakteristische Werkstattüberreste, wie Rohmaterialien, Abfall, Halbfabrikate und Fertigprodukte sowie Werkzeug, die auf die Herstellung von

<sup>645</sup> Soles – Davaras 1994, 412-426; 1996, 202-207; Soles 1997.

<sup>646</sup> Soles – Davaras 1994, 420f.

<sup>647</sup> Soles – Davaras 1994, 413f.

Steinvasen und möglicherweise von Textilien in beiden Gebäuden schließen lassen. In Gebäude A wurde zudem Bronze verarbeitet, während in Haus B auch Keramik hergestellt wurde. Außer den Werkräumen, in Gebäude A Raum 1 und 4, in Gebäude B Raum 2 und 10, dienten die anderen Räume als Wohnräume. So finden sich Hinweise auf Nahrungszubereitung in den Räumen 2, 4, 9 und 10 von Gebäude A und in den Räumen 3, 9 und 13 von Gebäude B sowie im Hof nördlich von Raum 3.

Keramikherstellung ist nur in Gebäude B nachgewiesen, wobei Einrichtungen und Geräte der Töpfer nicht nur in den Werkräumen 2 und 10, sondern auch in den innen gelegenen Räumen 4 und 8 sowie im südlich anschließenden Hof nachgewiesen sind<sup>648</sup>. In der Nordwestecke von Raum 8 (ca. 3,66 m x 4,60 m) lag ein vollständig erhaltener Scheibenkopf, an dessen Oberseite noch die Tonbatzen hafteten, um die Zwischenplatte auf dem Scheibenkopf zu befestigen<sup>649</sup> (Taf. 57,1). Zum Inventar von Raum 8 gehörten außerdem noch fünf Pithoi, die in den Raumecken standen, mehrere kleinere Tongefäße, vier Webgewichte und ein dreifüßiger Steinmörser sowie fünf Steingeräte. In Hinblick auf Keramikherstellung schlagen die Ausgräber vor, daß in den Pithoi möglicherweise Ton aufbewahrt wurde und in dem Mörser Phyllit, das die Töpfer in Mochlos als Magerungsmittel der Tonerde beimengten, zerstoßen wurde<sup>650</sup>. Diese Deutungsvorschläge sind zwar durchaus vorstellbar, aber rein spekulativ und offenkundig auf den Fund des Scheibenkopfes zurückzuführen. Die Verbindung von Pithoi und Scheibenkopf läßt auch an eine Sekundärverwendung des Scheibenkopfes als Gefäßständer oder als Deckel denken<sup>651</sup>. In Raum 9 wird der Fund zahlreicher Fragmente von Tonplatten für handwerkliche Zwecke erwähnt, die jedoch nicht beschrieben oder abgebildet werden<sup>652</sup>.

Ein zweiter Scheibenkopf aus Ton wurde in der Osthälfte von Raum 4 gefunden<sup>653</sup>. Der längsschmale Raum (1,50-2,75 m x 9,54 m) war durch eine kurze Trennwand in zwei Raumhälften unterteilt<sup>654</sup>. Eine Türöffnung in der Westwand führte in das „bench sanctuary“ in Raum 1. In der Westhälfte von Raum 4 fanden sich mehrere feste Einrichtungen, nämlich zwei in den Felsboden eingetiefte Gruben und eine 0,10 m hohe, steinerne Plattform. In der Osthälfte fanden sich außer dem Scheibenkopf ein Pithos, ein Steintisch mit einem grünen

---

<sup>648</sup> Soles 1997, 427.

<sup>649</sup> Soles – Davaras 1994, 421f. Abb. 17 (Inv. Nr. C227). – Vgl. auch Kap. IV.3.

<sup>650</sup> Soles – Davaras 1994, 422f. mit Anm. 44 zur Verwendung des Mörsers.

<sup>651</sup> So räumte Soles (1997, 427) später auch ein, daß der Fundort der Scheibenköpfe aus Raum 8 und 4 vermutlich nicht ihrer ursprünglichen Aufstellung entspricht.

<sup>652</sup> Soles – Davaras 1994, 423.

<sup>653</sup> Soles – Davaras 1996, 205 (Inv. Nr. C307).

Steinpulver, ein bronzenes Schneidewerkzeug, zwei Tongefäße und ein Opferständer. Im archäologischen Befund gibt es keine Anhaltspunkte, die für eine Funktion dieser Einrichtungen in der Keramikproduktion sprechen, beispielsweise der Felsgruben als Schlammbecken oder zum Tontreten.

Um Werkräume scheint es sich hingegen bei den beiden großen Räumen von Gebäude B, Raum 2 und 10, zu handeln. Beide Räume besaßen im Gegensatz zu den innen gelegenen Räumen 4 und 8 Außenmauern, die an einer oder an zwei Seiten Lichteinfall durch Fenster ermöglichten. Raum 10 (5,20 m x 5,30 m) war mit drei niedrigen Bänken ausgestattet, einer an der Westwand und zwei an der Südwand<sup>655</sup>. An der südöstlichen Bank gegen die Ostwand war ein Behälter aus einem großen, senkrecht gestellten Lehmziegel und einer Schistplatte gebaut. Bei einem Stein mit einer Spurpfanne könnte es sich um den Spurstein einer Töpferscheibe handeln. Aus dem Behälter stammen je ein Fragment eines Scheibenkopfes und einer Zwischenplatte aus Ton, eine dicke Arbeitsplatte aus grobem Ton und eine Kalksteinpalette. Die Kalksteinpalette, von der noch ein zweites, entsprechendes Exemplar in Gebäude B gefunden wurde, und ein bronzener Spachtel wurden vermutlich zum Anrühren von Farben verwendet. Auch ließen sich zusammen mit einem Serpentin-Kiesel Kügelchen eines roten Farbpigmentes nachweisen, das mit der roten Farbe auf der Keramik aus Mochlos identisch ist. Spuren roter und gelber Farbpigmente wurden zudem auf zwei Steinen festgestellt. In Raum 10 wurden offensichtlich nicht nur Tongefäße getöpft und bemalt, sondern auch Steingefäße hergestellt.

In Raum 2 wurde ein ungebrannter Tonklumpen unbekannter Funktion gefunden. Sein Boden ist flach und seine gewölbte Oberseite durch flache Eintiefungen geviertelt.

Zur Töpferwerkstatt in Gebäude B gehörten zwei Töpferöfen (vgl. Kat. K22. K23), die im Hof südlich von Raum 13 lagen. Die Töpferöfen zeigen zwei unterschiedliche Typen, von denen der eine Typus IVA zugewiesen, der andere auf Grund des derzeitigen Publikationsstandes typologisch nicht klassifiziert werden kann. Ein Ofen ist zudem nach Süden, der zweite nach Westen orientiert. Der Schwerpunkt der Keramikproduktion in Mochlos lag bei Tassen, daneben wurden aber auch Alabastra und Siebgefäße getöpft. Das „Markenzeichen“ dieser Werkstatt ist jedoch die Amphora mit eingeritzter Lilie auf der Schulter<sup>656</sup>.

---

<sup>654</sup> Zu Raum 4 vgl. Soles – Davaras 1994, 423; 1996, 205.

<sup>655</sup> Soles – Davaras 1996, 205f.

<sup>656</sup> Soles – Davaras 1994 Abb. 15 Taf. 101d. 104b.

In Hinblick auf die Organisationsform der Töpferei fassen wir in Mochlos eine unabhängige Werkstatt, bei der es sich anscheinend um eine individuelle Töpferwerkstatt für den lokalen und regionalen Bedarf an Tongefäßen gehandelt hat<sup>657</sup>. Für weitere Töpferwerkstätten in Mochlos gibt es keine Indizien, jedoch ist das freigelegte Areal auf Gebäude A und B beschränkt, so daß sich das Handwerksviertel ursprünglich nach Westen und Osten entlang der Küste erstreckt haben könnte. Die Einbettung der Werkräume zwischen Wohnräumen läßt an einen Familienbetrieb denken, in dem die einzelnen Mitglieder in den Produktionsprozeß integriert waren. Interessant ist die Konzentration von Werkstätten in einem speziellen Handwerksviertel, das räumlich getrennt von der Siedlung auf der Insel lag, und das unmittelbare Nebeneinander von Werkstätten verschiedener Handwerkszweige im gleichen Gebäude.

#### **Myrtos/ Fournou Korifi (frühminoisch IIA)**

An der Südküste Kretas, etwa 3,5 km östlich des modernen Ortes Myrtos, wurde eine frühminoische Siedlung ausgegraben, deren Häuser auf der Kuppe eines Hügels aus kalkhaltigem Sandstein (66 m.ü.M.) errichtet wurden<sup>658</sup>. Der Hügel mit dem modernen Namen Fournou Korifi, dessen Süd- und Osthang steil aufragt, bildet den südlichen Ausläufer eines Höhenzuges und wird im Nordwesten und -osten von fruchtbaren Tälern flankiert<sup>659</sup>. Innerhalb des Siedlungsgeländes gibt es kein Wasser, aber in den nahegelegenen Täler liegen heute zahlreiche Brunnen. Rackham rekonstruiert im Gebiet von Myrtos eine bronzezeitliche Vegetation aus niedrigem, immergrünen Gehölz, vorwiegend Steineichen (*Quercus ilex*)<sup>660</sup>. Wilde Olivenbäume wurden kultiviert, was Holzfunde und ein Olivenkern<sup>661</sup> aus der frühminoischen Siedlung belegen. In der Küstenebene gelegene Lagunen waren dicht mit Schilf bewachsen. Als Brennmaterial kommen folglich Eichenholz, Gestrüpp und Schilf in Betracht, aber auch Abfälle aus der Olivenölproduktion, ausgeschnittene Zweige, Kerne und der Oliventrester, konnten verfeuert werden. Die Keramikfunde zeigen, daß in mindestens zwei Lagerstätten Ton abgebaut wurde<sup>662</sup>.

---

<sup>657</sup> Soles 1997, 428-430.

<sup>658</sup> Warren 1972.

<sup>659</sup> Wagstaff 1972.

<sup>660</sup> Rackham 1972.

<sup>661</sup> Renfrew, J. 1972, 316f. Abb. 126.

<sup>662</sup> Warren 1972, 262.

Die frühminoische Bebauung läßt sich in zwei Siedlungsphasen untergliedern, wobei von der ersten Phase (frühminoisch IIA) nur ein kleiner Siedlungsausschnitt mit rechteckigen Räumen, die in agglutinierender Bauweise aneinandergefügt sind, erhalten war (Taf. 36,1). Acht vollständige Tonscheiben und eine fragmentarisch erhaltene<sup>663</sup>, die als Drehuntersatz identifiziert werden konnten (vgl. Kap. IV.3), lagen verstreut auf dem Boden in der Osthälfte von Raum 49 und veranlaßten Peter Warren zu einer Deutung als Töpferwerkstatt<sup>664</sup>. Raum 49 gehört zu einem Baukomplex aus fünf aneinandergefügt Räumen (47-51), von denen zwei (47. 48) winzige Kellerräume ohne eigenen Zugang sind (Taf. 36,2). Von den Räumen 50 und 51, die durch eine Türöffnung verbunden sind, ist bis auf geringe Spuren nur der Ostteil erhalten. In Raum 51 befanden sich in der Nordostecke eine Steinplatte als Ständer, ein Mahlstein vor der Nordwand sowie in situ eine Reihe von drei Pithoi, deren Böden bzw. unteren Gefäßhälften vergangen waren. Der Inhalt dieser Pithoi, eine hellbraune Erde, ähnelt der weißen Tonerde, die heutige Töpfer verwenden.

Die Interpretation als Töpferwerkstatt beruht also auf der in Pithoi aufbewahrten, möglichen Tonerde und vor allem auf dem Fund von acht tönernen Drehuntersätzen. Allerdings gibt es keinen Anhaltspunkt, daß die Tonscheiben in ihrem ursprünglichen Kontext gefunden wurden. Tonscheiben wurden häufig sekundär als Deckel oder als Gefäßständer verwendet, was mehrere Beispiele aus der zweiten Siedlungsphase (frühminoisch IIB) illustrieren<sup>665</sup>. Für eine Nutzung als Magazinraum und gegen einen Werkraum, in dem tatsächlich getöpft wurde, sprechen zudem der längsschmale Grundriß (1,08 m x 2,08 m) und die geringe Nutzfläche (2,25 m<sup>2</sup>) von Raum 49. Allerdings könnte Keramik in einem angrenzenden größeren Raum oder Hof hergestellt worden sein<sup>666</sup>. Der zweite Hinweis auf Keramikherstellung, der Tonvorrat in den Pithoi, stellt ohne Analyse der Tonerde allein kein ausreichendes Kriterium zur Identifizierung einer Töpferwerkstatt dar. Da die Funktion des Gebäudes 47-51 nicht sicher bestimmt werden kann, ist von einer Bezeichnung als Töpferwerkstatt abzusehen.

---

<sup>663</sup> Warren 1972 Kat. 10-12. 14-19.

<sup>664</sup> Warren 1969; 1972, 17-20. 261. – Dieser Interpretation folgen Renfrew 1972, 342; Betancourt 1985, 35; Cosmopoulos 1991; Michaelides 1993.

<sup>665</sup> Warren 1972 Kat. 105. 110. 111. 117 Abb. 17. 20 Taf. 12a.

<sup>666</sup> Whitelaw et al. 1997, 265f.

### **Vathypetron/ Kreta (spätminoisch I B)**

Die Villa von Vathypetron<sup>667</sup> liegt in einer wasserreichen Gegend mit fruchtbaren Böden und ausgedehnten Tonlagerstätten südlich des Iuktas, am Rand des Tals südlich von Vathypetron<sup>668</sup>. In minoischer Zeit verlief hier die große Nord-Süd-Straße<sup>669</sup>, die Knossos mit der Messara-Ebene verbunden hat. Die Villa ist Teil einer kleineren Siedlung, die sich über drei Hügel erstreckt hat<sup>670</sup>. Der Ausgräber S. Marinatos<sup>671</sup> unterschied zwei Bauphasen, was durch die Neuaufnahme der Baureste von J. Driessen, J. Sakellarakis und I. Schoep<sup>672</sup> bestätigt wurde (Taf. 37). Sie wurde in der spätminoisch IA-Periode errichtet, an deren Ende durch ein Erdbeben zerstört und in der spätminoisch IB-Phase wiederbesiedelt. Der Baukomplex besteht aus zwei getrennten Gebäuden unterschiedlicher Funktion, die durch einen langen, von West nach Ost verlaufenden „Korridor“ verbunden sind. Dieser „Korridor“ ist stellenweise nur 0,55 m breit, so daß eine Interpretation als Kanal meines Erachtens überzeugender ist<sup>673</sup>. In der ersten Bauphase hatte der Westbau neben seiner Nutzung als Wohngebäude und seinen Vorratsräumen auch repräsentative, administrative und rituelle Funktion und ist daher als zentrales Gebäude innerhalb des Siedlungsverbandes anzusprechen<sup>674</sup>.

Nach der Erdbebenzerstörung erfolgten zahlreiche Umbauten im Westbau, die mit einer veränderten Funktion des Gebäudes zusammenhängen. Ölpresen<sup>675</sup> in Areal 1, 3 und 11 sowie eine in situ erhaltene Weinpresse<sup>676</sup>, Pithoi und kleinere Gefäße in Raum 40 bezeugen neben zahlreichen Webgewichten die Nutzung des Westbaus zur landwirtschaftliche und handwerkliche Produktion in der zweiten Bauphase (spätminoisch IB). Auf Keramikherstellung verweist der Fund dreier Scheibenköpfe aus Ton<sup>677</sup>. Als Keramikdepot wurden einige mit kleineren Tongefäßen gefüllte Pithoi in einem Magazinraum (10)

<sup>667</sup> Zur Villa liegen die vorläufigen Berichte des Ausgräbers S. Marintos (1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1955. 1956) und eine Bauaufnahme (Driessen-Sakellarakis 1997) vor.

<sup>668</sup> Day 1988, 505 Abb. 1.

<sup>669</sup> Evans 1928, 60-92.

<sup>670</sup> Driessen – Sakellarakis 1997, 64 Abb. 1.

<sup>671</sup> Marinatos 1951, 262f.

<sup>672</sup> Driessen – Sakellarakis 1997, 67f. mit der Möglichkeit einer dritten Bauphase.

<sup>673</sup> So vorgeschlagen von Driessen – Sakellarakis 1997, 64.

<sup>674</sup> Driessen – Sakellarakis 1997, 68-74. 77 Abb. 6.

<sup>675</sup> Marinatos – Hirmer 1986 Taf. 62 unten.

<sup>676</sup> Marinatos – Hirmer 1986 Taf. 62 oben.

<sup>677</sup> Evelyn 1988 Kat. 50-52. – Driessen und Sakellarakis (1997, 70-72) lokalisieren die Töpferwerkstatt in der großen Halle (24), die in der zweiten Bauphase unterteilt wurde, und schlagen auch für Raum 13 eine Funktion im Kontext von Töpferei oder Olivenölproduktion vor. Letzteres ist spekulativ. Auch gibt es keine Hinweise, daß die Scheibenköpfe in situ gefunden wurden, wodurch die oben genannte Lokalisierung hinfällig ist.

interpretiert<sup>678</sup>. Der eigentliche Werkraum des Töpfers lag jedoch offenbar im Ostbau. Der Ostbau, dessen architektonischen Überreste in die zweite Bauphase gehören, ist in zwei getrennte bauliche Einheiten mit geschlossenem Umriß, den Nord- und Südteil, gegliedert<sup>679</sup>. Zwischen diesen hindurch führte ein schmaler Hof oder Korridor (56) zu einem weiter östlich gelegenen Bereich mit einem Töpferofen (Kat. K31) und weiteren Räumen, deren Mauerzüge noch im Gelände sichtbar sind. Während der Nordteil des Ostbaus zur Nahrungzubereitung diente, befand sich im Südteil eine Töpferwerkstatt, zu der wohl der unweit gelegene Töpferofen gehörte<sup>680</sup>. S. Marinatos beschreibt einen Raum mit umlaufenden Bänken<sup>681</sup>. In dem Gesamtplan von Driessen, Sakellarakis und Schoep<sup>682</sup> (Taf. 37) ist einzig Raum 60 (Innenmaße ca. 2 m x 2 m) mit einer L-förmigen Bank an seiner Nord- und Westwand ausgestattet. Raum 60 öffnete sich auf einen zweiten, gleichfalls quadratischen Raum (61) gleicher Größe im Osten und einen größeren Raum (59) im Süden. In Raum 60 wurden zahlreiche Kieselsteine gefunden, die Marinatos als Poliersteine deutet. Zudem lagen hier zwei Spursteine.

Der Töpferofen sowie die beiden Spursteine ermöglichen eine sichere Identifizierung der Töpferwerkstatt im Ostbau, die zudem der veränderten, handwerklichen und landwirtschaftlichen Nutzung in der zweiten Bauphase entsprechen. Detaillierte Aussagen zur Keramikproduktion in der Villa von Vathypetron sind auf Grund der fehlenden Grabungspublikation nicht möglich.

### **Zominthos/ Kreta (spätminoisch IA)**

Am Nordhang des Ida, auf halber Höhe zwischen dem modernen Dorf Anoghia und der Ida-Höhle wurde in Zominthos ein großes minoisches Gebäude (54 x 37 m) entdeckt. In einem Flügel in dessen Nordteil lag in Raum 12 eine Töpferwerkstatt, deren Einrichtungen in situ erhalten waren<sup>683</sup>. Die starken Mauern trugen ursprünglich ein Obergeschoß. In der Töpferwerkstatt wurden 246 Tongefäße in 23 verschiedenen Formen gefunden, deren Fundlage sowie die zahlreichen verkohlten Holzreste darauf schließen lassen, daß sie

<sup>678</sup> Marinatos 1949, 107 Abb. 8; Driessen – Sakellarakis 1997, 75. – Vgl. dazu einen entsprechenden Befund vom Schiffswrack bei Uluburun (Bass 1986; Pulak 1988).

<sup>679</sup> Driessen – Sakellarakis 1997, 75-77 Abb. 4. 5.

<sup>680</sup> Michaelidis 1993, 13-16 Abb. 4.

<sup>681</sup> Marinatos (1955, 310) bezeichnet die Töpferwerkstatt mit Raum 50, allerdings ohne einen zugehörigen Grundriß des Ostbaus zu publizieren.

<sup>682</sup> Driessen – Sakellarakis 1997 Abb. 4.5.

ursprünglich auf Regalen an den Wänden standen. Auf dem Boden lagen in regelmäßigen Abständen Platten, auf die der Töpfer möglicherweise die Tongefäße zum Trocknen und Transportieren gestellt hat. Nahe der Nordwestecke wurde ein Scheibenkopf aus Ton gefunden. Ein rundes Becken, das aus Steinen errichtet wurde, steht vor der südlichen Trennwand, durch die ein Ablauf hindurchführt. Das Becken enthielt reinen, sorgfältig aufbereiteten Ton, der zum Zeitpunkt der Freilegung auf dem Boden noch feucht und plastisch war. Auf Grund des Tons und des Ablaufs läßt sich das Beckens als Einsumpfbecken deuten, das das letzte Becken einer Schlämmanlage bildete.

### **Zou/ Kreta (mittelminoisch IIIB - spätminoisch IA)**

Im Nordwestteil der Villa von Zou bei Siteia wurden neben einem Töpferofen (Kat. K32 Taf. 93) mehrere feste Einrichtungen freigelegt, die der Ausgräber N. Platon als Einrichtungen einer Töpferei interpretierte<sup>684</sup>. Die Villa ist am Osthang eines Hügels errichtet, wobei Teile der im Osten gelegenen Räume den Hang hinabgerutscht sind. Die Gegend gilt als wasserreich, worauf auch ihr moderner Name hindeutet<sup>685</sup>. Auf Grund ihrer Einrichtungen wurden die beiden ineinander übergehenden Räume Ma und Lambda als Werkräume angesprochen, die über einen Korridor mit einem nördlich anschließenden, ummauerten Hof verbunden waren (Taf. 93). Die Nordhälfte von Raum Ma nimmt zum großen Teil eine ovale „Zisterne“ bzw. ein Becken mit gepflastertem Boden ein, deren Wände aus hochkant gestellten Steinplatten errichtet sind. Der Boden der Südhälfte des Raumes ist mit einem Steinpflaster ausgelegt. Ausgehend von der Zisterne verläuft eine Reihe von vertikal aufgestellten Steinplatten diagonal durch Raum Lambda und endet an der Türöffnung, die auf den Korridor zum Hof führte. Die Funktion dieser Unterteilung ist unklar. Während in der Westhälfte des Raumes der Felsboden ansteht, ist die Osthälfte mit Erde aufgeschüttet, um das nach Osten abfallende Gelände zu terrassieren. Der Korridor führt direkt auf den Töpferofen (Kat. K32). An die Korridorwand ist von der Hofseite ein schmales, rechteckiges Becken gebaut, daß N. Platon als Schlammbecken gedeutet hat.

Die Interpretationen der beschriebenen Einrichtungen der Villa in Zou fügen sich zwar schlüssig in den Herstellungsprozeß von Keramik, jedoch kann kein Einzelbefund als

---

<sup>683</sup> Sakellarakis 1988; Touchais 1989, 690f. Abb. 224-226; Michaelidis 1993, 17-20 Abb. 5.

<sup>684</sup> Platon 1956; Michaelidis 1993, 16f. Abb. 5.

<sup>685</sup> Zou leitet sich vom türkischen Wort „su“ für Wasser ab.



diagnostisch für die Existenz einer Töpferwerkstatt gewertet werden. Sämtliche Einrichtungen ließen sich einzeln auch in Hinblick auf andere handwerklicher Aktivitäten deuten. Auch der im Hof gelegene Keramikbrennofen (Kat. K32) zeigt keinen ausschließlich auf Töpferöfen beschränkten Ofentypus. Trotz dieser Vorbehalte kann eine Funktion als Töpferwerkstatt auf Grund der Kombination der in Töpfereien nachgewiesenen Einrichtungen als wahrscheinlich gelten.

### **Zygouries/ Argolis, Haus B (späthelladisch IIIB 1)**

Die prähistorische Siedlung Zygouries liegt im Tal von Kleonae, etwa in gleicher Entfernung zu Korinth und Mykene<sup>686</sup>. Die früh- und mittelhelladischen Siedlung erstreckt sich über einen flachen Hügel (165 m x 70 m) aus Konglomerat- oder Kalkstein. Etwa 50 m östlich des Siedlungshügels fließt ein kleiner Fluß in Richtung Norden<sup>687</sup>. Andere Hinweise in Hinblick auf die Wasserversorgung sind der Grabungspublikation nicht zu entnehmen. Blegen erwähnt zahlreiche Tonlagerstätten in der Gegend von Zygouries<sup>688</sup>.

Mykenische Besiedlungsspuren sind nicht auf den Hügel beschränkt, sondern auch in der unterhalb gelegenen Ebene im Osten und Westen nachgewiesen<sup>689</sup>. Auf dem Hügel haben sich allerdings nur wenige späthelladisch III-Überreste erhalten, da das Gelände vermutlich in byzantinischer Zeit planiert worden ist. Freigelegt wurden mehrere rechteckige Räume eines großen Gebäudekomplexes auf dem Hügelplateau, von denen einige Räume (12. 13. 30-34) zusammengefaßt und als eigenständiger Hauskomplex publiziert sind<sup>690</sup> (Taf. 38). Das sog. Haus B wurde am Osthang auf einer künstlichen Terrasse, die bergseitig ausgeschachtet und talseitig angeschüttet worden ist, errichtet<sup>691</sup>. Es handelt sich um den im Erdgeschoß gelegenen Magazintrakt eines von Nordost nach Südwest ausgerichteten Gebäudes, von dem fünf Räume erhalten sind. Im Norden (Räume 10 und 11) und im Süden (Räume 35 und 36) schließen sich weitere Räume an, im Osten ist der Hang samt des östlichen Gebäudeteils abgerutscht<sup>692</sup>. Die Mauern von Haus B wurden im Erdgeschoß aus unbearbeiteten, mit Ton

---

<sup>686</sup> Blegen 1928.

<sup>687</sup> Blegen 1928, 30.

<sup>688</sup> Blegen 1928, 222.

<sup>689</sup> Blegen 1928, 29f.

<sup>690</sup> Blegen 1928, 28-38 Abb. 25-33.

<sup>691</sup> Wright 1980.

<sup>692</sup> Mylonas Shear 1968, 309-321.

vermörtelten Steinen unterschiedlicher Größe, im Obergeschoß aus Lehmziegeln errichtet<sup>693</sup>. Im Nordwesten liegen zwei parallel angeordnete, längsrechteckige Räume (30. 33), die sich an ihrer südöstlichen Schmalseite auf zwei hintereinander gestaffelte Räume (31.32) öffneten<sup>694</sup>. Von diesen Räumen sind lediglich die steinernen Türschwellen in situ vorhanden. Eine dritte, auf der gleichen Achse liegende Tür führte zu Raum 12 (4,95 m x ca. 5,50 m), von dem man in den nordwestlich anschließenden Raum 13 (2,55 m x 4,90 m) gelangte. Der gesamte Komplex war über eine schmale (B 1,75 m) getreppte Gasse (34) von Südwesten zugänglich, an deren Südmauer ein Abwasserkanal aus zylindrischen Tonröhren, die teilweise mit Steinplatten abgedeckt waren, verlief<sup>695</sup>.

Durch Raum 30 (4,65 m x 1,40 m) führte ein offener Kanal, dessen Fließrinne aus ineinandergesteckten Tonziegeln mit rechtwinklig hochgestellten Seiten gebildet war<sup>696</sup>. Vor der Nordostwand wurden vier Kanalziegel (L 0,92 m, B 0,24 bzw. 0,38 m) in situ gefunden, weitere Fragmente entsprechender Ziegel in Raum 31, wo sich der Kanal wohl fortgesetzt hat. Der Boden von Raum 30 ist mit einem harten, weißlichen Lehm bedeckt, bei dem es sich vermutlich um einen wasserfesten Estrich handelt<sup>697</sup>. Der Kanal wurde von einem höher gelegenen Wasserbecken (15) gespeist, das etwa 2,50 m westlich von Raum 30 liegt. Es hat einen Zulauf auf Bodenniveau in der Nordostecke und je einen Ablauf in der Südecke und in der Ostwand. Das Steinmauerwerk des trapezförmigen Beckens (L ca. 0,80 m, T 0,60 m) ist an der Innenseite und auf dem Boden mit einem wasserdichten Verputz versehen. Sein Boden weist ein entsprechendes Gefälle nach Osten auf. Im Wasserbecken fanden sich ein Bronzemesser mit Elfenbeingriff, Terrakotten und ein lentoides Steatitsiegel.

Aus Haus B stammen mindestens 1330 Tongefäße in 20 verschiedenen Formen, wobei die Anzahl bemalter Gefäße gering ist<sup>698</sup>. Davon waren etwa 65 Gefäße ganz erhalten und etwa 200 weitere konnten wieder zusammengesetzt werden. Töpferwaren wurden in den Räumen 12, 13 und 33 magaziniert, wobei ein vollständiges Fundinventar nur für die Räume 13 und 33 vorliegt, da die Osthälfte von Raum 12 zerstört ist. Aufschlußreich ist vor allem die Anordnung der in situ gefundenen Gefäße in den Magazinräumen.

<sup>693</sup> Die Westwand von Raum 33 ist 1,65 m hoch erhalten. Vom Lehmziegelmauerwerk des Obergeschoßes fanden sich mit Ausnahme eines komplett erhaltenen Lehmziegels nur verstürzte Lehmziegelfragmente.

<sup>694</sup> Blegen (1928, 32) rekonstruiert zunächst einen von Südwest nach Nordost verlaufenden Korridor (31. 32), hält dann allerdings auf Grund der Türschwellen zwei hintereinander gestaffelte Räume für wahrscheinlicher. Blegens erstem Rekonstruktionsvorschlag folgt Hiesel (1989, 138-140), der Haus B als Korridorhaus klassifiziert.

<sup>695</sup> Mylonas Shear 1968, 316; Hiesel 1989, 139. - Blegen 1928, 37 hingegen bezeichnet 34 als Korridor mit einer Treppe zum Obergeschoß, deren Ansatz seiner Meinung nach durch die Steinplatte im Nordwestteil markiert wird.

<sup>696</sup> Blegen 1928, 35 Abb. 31.

<sup>697</sup> vgl. Kommos/ Hilltop Raum 11.

In Raum 13 wurde ein Keramikdepot mit mehr als 500 unbemalten Skyphoi, 75 Schalen, 20 kleinen Töpfen mit Ösenhenkeln, drei großen und zehn kleineren Bügelhenkelkannen sowie Kohlebecken, Amphoren, Schüsseln, Schöpflöffeln, Tassen und andere Tongefäßen in geringerer Stückzahl freigelegt<sup>699</sup>. Die Keramik war in Folge der vom Obergeschoß herabgestürzten Schuttmassen stark fragmentiert. Ihre Fundlage läßt jedoch auf ihre ursprüngliche Aufstellung schließen: Die Skyphoi waren ineinander gestapelt vor der Südwand von Raum 13 aufgestellt. Unmittelbar westlich der Tür lagen die Mehrzahl der Schalen, die kleineren Gefäße und die Schöpflöffel. Weiter nördlich, etwa in der Raummitte, standen mehrere Schüsseln sowie die kleineren Bügelhenkelkannen. Die drei großen Bügelhenkelkannen und die Amphoren hingegen waren vor der Ost- und Westwand aufgestellt. Entlang der Westwand von Raum 12 wurden neben anderen Tongefäßen etwa 70 bemalte Kylikes auf hohem Fuß und etwa vier bis fünf Mal so viele unbemalte Kylikes gefunden. In der Südwestecke des Raumes standen neben der Tür fünf große, umgestülpte Kratere in zwei Reihen<sup>700</sup>. Auch Raum 33 diente als Keramikmagazin. Die Tongefäße waren in Reihen vor der Süd- und Westwand aufgestellt, während der Nordostteil des Raumes fundleer war, da sich hier der Zugang befand<sup>701</sup>. In der Südhälfte von Raum 33 standen zwei Reihen großer, umgestülpter Gefäße, von denen einige vollständig erlitten, andere kleinteilig zerbrochen waren. Die nördliche Reihe bestand aus zehn Krateren, Blegen vermutet die gleiche Zahl in der südlichen Reihe. Die große Menge an Tonscherben von entsprechenden Gefäßen auf und um diesen Krateren deutet auf eine ursprüngliche gestapelte Aufstellung hin. Weiterhin fanden sich in Raum 33 einige Schüsseln sowie Skyphoi und kleinere Gefäße. Die in den Magazinen von Haus B aufbewahrte Keramik deutete Carl Blegen als zum Verkauf gelagerte Töpferwaren<sup>702</sup>. Daraus resultierte die Schlußfolgerung, daß die Keramikmagazine Teil einer Töpferwerkstatt seien, die vermutlich in Haus B angesiedelt war. Die Deutung als „potter's shop“ gründet sich zum einen auf die immense Zahl an Tongefäßen<sup>703</sup> und ihr beschränktes Repertoire an Formen, zum andern auf ihren unbenutzt

---

<sup>698</sup> Blegen 1928, 143-167.

<sup>699</sup> Blegen 1928, 32f. Abb. 27. 28; 149-151 Abb. 139. 140; 153-155 Abb. 146-148; 157-161 Abb. 152-156.

<sup>700</sup> Blegen 1928, 33f. Abb. 29. 30; 143-148 Abb. 135-137; 151-153 Abb. 141-143; 161-163 Abb. 157. 158.

<sup>701</sup> Blegen 1928, 35f. Abb. 32. 33; 155-157 Abb. 149-151; 161f. Abb. 157.

<sup>702</sup> Blegen 1928, 165: „These pots ... had never seen actual service: they had certainly been manufactured at some place not far distant – perhaps within the building itself – and had been stored away for use as required or, most probably, for sale“.

<sup>703</sup> Blegen 1928, 38: "The vast amount of pottery found in the storerooms ... leads to the conjecture that it was a potter's establishment".

erscheinenden Zustand<sup>704</sup>. Da sich jedoch keine weiteren Indizien für Keramikproduktion in Haus B gefunden haben, müssen die Räume 12, 13 und 33 als Keramikmagazine außerhalb eines Werkstattkontextes gedeutet werden.

---

<sup>704</sup> Blegen 1928, 143: "All the vases found in the building were clearly in unused condition and some of the intact examples looked, when washed, as fresh as though they had been made yesterday".

### 3. Töpferwerkzeug

Nur wenige Geräte, die der Töpfer zur Herstellung von Keramik verwendet, sind im archäologischen Befund erhalten oder können identifiziert werden, so daß der Archäologe für deren Rekonstruktion vorwiegend auf Herstellungsspuren auf der Keramik und auf ethnographische Beispiele angewiesen ist. Für die geringe Anzahl an Funden von Töpferwerkzeug lassen sich drei Gründe anführen<sup>705</sup>: Viele Geräte waren aus organischem Material wie Holz, Bein oder Pflanzenfasern gefertigt, das sich nur unter günstigen Bedingungen erhält. Auch handelt es sich häufig um multifunktionales Werkzeug, das vielfältige Verwendungszwecke in Haushalt und Handwerk erfüllte. Eine spezielle Verwendung in der Keramikproduktion ist somit meist nicht nachweisbar. Zudem verwenden Töpfer oft ad hoc- Werkzeug, beispielsweise Muscheln oder Tonscherben, das nur in einem geschlossenen Fundkomplex überhaupt als Werkzeug erkannt werden kann. Folglich bleiben Deutungen von Geräten als Töpferwerkzeug häufig spekulativ.

Das in der Keramikproduktion benutzte Werkzeug umfaßt Geräte zum Tonabbau und zur Tonaufbereitung, zur Bedienung des Töpferofens sowie zum Formen, zur Oberflächenbehandlung und zum Dekorieren. Um eine Vorstellung von der Gestalt und Verwendung dieser Geräte zu gewinnen, sei einerseits auf das in Kap. I.1 und Kap. I.2 beschriebene Werkzeug rezenter traditioneller Töpfer, andererseits auf entsprechende Untersuchungen zu bronzezeitlicher Geräten in der Ägäis verwiesen<sup>706</sup>. Folgende Darstellung bronzezeitlichen Töpferwerkzeugs konzentriert sich auf Geräte, die im Formprozeß verwendet wurden, wobei zunächst einige mögliche Beispiele von Töpferwerkzeug zum Formen und Dekorieren vorgestellt werden. Einen besonderen Schwerpunkt bilden jedoch Drehunterlagen und Drehgeräte, die als ökonomische Indikatoren betrachtet werden und damit auf die unterschiedlichen Organisationsformen der Keramikherstellung schließen lassen. Hierfür wird zunächst die Entwicklung der verschiedenen Drehgeräte in Ägypten und im Vorderen Orient in ihrer engen Bindung an bestimmte Produktionsformen betrachtet werden. Vor diesem Hintergrund wird dann das Auftreten der frei rotierenden Töpferscheibe in der Ägäis untersucht werden.

---

<sup>705</sup> Moorey 1994, 148.

<sup>706</sup> Evely 1993, Teil I.

### **Werkzeug zum Formen und Dekorieren (außer Drehgeräten)**

Das Werkzeug, das der Töpfer zum Formen des Tongefäßes und zur Oberflächenbehandlung benutzt, wird von der angewandten Formtechnik bestimmt. Zur Grundausrüstung zum Formen scheibengedrehter Keramik beispielsweise reichen neben der Töpferscheibe und einem Behälter mit Wasser wenige einfache Geräte: eine Drehschiene, ein Abziehdraht und ein Lappen oder Schwamm<sup>707</sup>. Einen vollständigen Satz an Töpferwerkzeug wurde im Kontext einer spätbronzezeitlichen Töpferwerkstatt in Tell Hazor gefunden<sup>708</sup> (Taf. 39,2). Er umfaßt mehrere einfache Geräte, nämlich Kieselsteine und Muscheln zum Polieren der Gefäßoberfläche, Tonscherben mit geschliffenen Kanten, die vermutlich als Formschienen verwendet wurden, ein pointiertes Beingerät zum Dekorieren sowie je ein Stück gelber und roter Ocker und Scherben mit Spuren von Farbpigmenten, die als Paletten zum Anrühren der Malfarbe dienten.

Mehrfach wurden Tonscherben mit abgeschliffenen Kanten als Gerät zum Polieren der Gefäßoberfläche<sup>709</sup>, aber auch als mögliche Formschiene interpretiert (Taf. 39,1). Für drei mittelbronzezeitliche Scherben länglicher Form aus feinem Ton (L ca. 5 cm), die aus Demircihüyük stammen, wurde eine Deutung als Drehschiene vorgeschlagen<sup>710</sup> (Taf. 40,3-5). Auch zwei in Kommos gefundene Gegenstände aus Ton wurden als mögliche Drehschienen angesprochen (Taf. 52,4): Zum einen handelt es sich um einen länglichen Gegenstand, der an einer Schmalseite abgebrochen, an der anderen Seite abgeschrägt ist<sup>711</sup>. Seine Oberfläche ist stark abgerieben, vor allem an der abgeschrägten Seite. Das Gerät stammt aus einem spätminoisch IB-Kontext (vgl. Kap. IV.2). Die andere vermutliche Formschiene ist aus einem Gefäßhenkel gefertigt, der an den Rändern Abriebspuren aufweist<sup>712</sup>.

Als Poliersteine wurden auf Grund feiner Schleifspuren und polierter Oberflächen zwei Steine aus der mittelbronzezeitlichen Siedlung auf dem Demircihüyük angesprochen<sup>713</sup> (Taf. 40,1-2).

<sup>707</sup> Kull 1988, 108 Abb. 106.

<sup>708</sup> Tufnell et al. 1958; Magrill - Middleton 1997, 68. 71 Abb. 1.

<sup>709</sup> Beispielsweise neolithische Tonscherben mit aus Saliagos, die sorgfältig zu einem Oval geschnitten und deren Kanten anschließend geglättet wurden (Evans – Renfrew 1968, 69f. Abb. 83 Taf. 50,4-5).

<sup>710</sup> Kull 1988, 109 Abb. 109. 110 S. 186 Taf. 45,6-7. 46,5.

<sup>711</sup> Blitzer 1990, 521 Kat. C5 Taf. 8.69B.

<sup>712</sup> Blitzer 1990, 521 Kat. C6 Taf. 8.69B.

## **Drehuntersatz, Drehtisch und Töpferscheibe in der Ägäis, in Anatolien, Ägypten und im Vorderen Orient**

Der Töpfer verwendet während des Formprozesses, aber auch zur Behandlung der Oberfläche, zum Verzieren und zum Bemalen der Tongefäße verschiedene Geräte, die ein Drehen des Rohlings ermöglichen<sup>714</sup>. Hinsichtlich der Bezeichnung dieser Drehgeräte herrscht in der Literatur keine einheitliche Terminologie, weshalb vor Durchsicht der archäologischen Quellen zunächst eine kurze Beschreibung der unterschiedlichen Hilfsmittel und eine Definition der verwendeten Begriffe erforderlich ist. Für die Bezeichnungen der konstruktiven Elemente der Töpferscheibe sei auf Taf. 41 verwiesen.

Das einfachste Hilfsmittel ist der *Drehuntersatz*. Es handelt sich dabei um eine flache Unterlage aus unterschiedlichem Material, etwa eine Bastmatte, Blätter, ein Holzbrett, einen flachen Stein, eine große Keramikscherbe oder Tonplatte sowie eine ausladende Schale aus Ton, Holz oder Flechtwerk<sup>715</sup>. Der Drehuntersatz muß lediglich größer als die Basis des Tongefäßes sein. Während des Formprozesses kann der Töpfer den Drehuntersatz entweder zusammen mit dem Tongefäß oder das Gefäß auf dem Untersatz drehen. Typologisch lassen sich flache Formplatten und konkave gewölbte Formschalen unterscheiden<sup>716</sup>. Die Drehbarkeit, vor allem von konkaven Unterlagen, erleichtert dem Töpfer die Handhabung des Rohlings während des Formprozesses, wobei die langsame und verhaltene Bewegung keine Drehspuren auf der Oberfläche des Gefäßes erzeugt. Konkave Drehuntersätze werden zuweilen auf eine flache Unterlage oder auf einen Ring gesetzt, um ihre Standfestigkeit und Beweglichkeit zu erhöhen. Daneben verhindert eine Unterlage die Berührung des aufbereiteten Tones mit dem Erdboden und schützt ihn so vor Verunreinigung. Bei der Verwendung von Matten drückt sich das Geflecht auf der Unterseite des Gefäßbodens ein, womit möglicherweise auch eine Form des Markieren intendiert ist.

---

<sup>713</sup> Kull 1988, 185f. Taf. 34,7. 47,4.

<sup>714</sup> Foster 1959, 99-119; Rieth 1960<sup>2</sup>; Rieth 1960; Childe 1965, 195-204; Balfet 1973; Johnston 1977; Roux - Corbetta 1989.

<sup>715</sup> Zum Drehuntersatz vgl. Foster 1959, 107f. ("unpivoted turntable"); Arnold - Bourriau 1993, 36. - Ethnographische Beispiele bei Drost 1967, 117ff.; Franken - Kalsbeek 1975, 38f.; Litto 1976, 105. 164; Rye 1981, 63. 73; London 1987 Taf. 73,1; Rice 1987, 133; Mershen 1988, 88; Schneider 1988, 44 Abb. 4. 6; Soeffing 1988, 58 Abb. 2-7; Gruner 1991, 94 Abb. 1. 3-5.

<sup>716</sup> Gruner 1988, 75ff. Abb. 1-5.

Zu den von Hand bewegten Drehgeräten gehört auch der *Drehtisch*, eine niedrige Scheibe, die - mit einem Zapfen oder Auflager befestigt - um ihre Achse drehbar ist<sup>717</sup> (Taf. 41,1. 42,1). Der Drehtisch, auch Handtöpferscheibe genannt, unterscheidet sich folglich vom Drehuntersatz durch seine feststehende Drehachse. Der Töpfer dreht den Scheibenkopf mit einer Hand, während er mit der anderen Hand das Gefäß formt oder bemalt. Ein geübter Töpfer kann auf einem Drehtisch eine kontinuierliche Drehbewegung erzeugen, so daß dadurch wie bei scheibengedrehter Keramik Drehrillen auf dem Tongefäß entstehen<sup>718</sup>.

Das charakteristischste und technologisch komplizierteste Werkzeug des Töpfers ist die frei rotierende *Töpferscheibe*. Der Begriff leitet sich von dem Scheibenkopf ab, der das grundlegende Element bei allen Formen der Töpferscheibe darstellt. Als Töpferscheibe wird im folgenden ein Drehgerät bezeichnet, das sich durch Schwungkraft selbständig um seine Mittelachse dreht, so daß Energie freigesetzt wird<sup>719</sup>. Diese Energie kann der Töpfer zum Formen des auf dem Scheibenkopf zentrierten Tonklumpens umlenken, wobei er nicht nur eigene Körperkraft spart, sondern auch den Formprozess erheblich beschleunigt. Die Töpferscheibe wird vom Töpfer selbst oder von seinem Gehilfen in eine gleichmäßige Rotation versetzt. Auf dem selbständigen Rotieren des Scheibenkopfes, das durch Zentrifugalkraft ausgelöst wird, beruht folglich der grundsätzliche Unterschied zwischen Töpferscheibe und Drehtisch.

Im Gegensatz zur frei rotierenden Handtöpferscheibe wird die Fußschubscheibe mit dem Fuß angetrieben<sup>720</sup> (Taf. 42,2). Ihr Scheibenkopf, der gerade so groß wie der Tonklumpen sein muß, sitzt oben auf der Drehachse, während das Schwungrad kurz oberhalb des unteren Endes befestigt ist, so daß es der Töpfer im Sitzen mit dem Fuß in Bewegung setzen kann. Das Schwungrad muß ein gewisses Gewicht haben, um durch Zentrifugalkraft in Bewegung bleiben zu können. Daneben gibt es einfachere Formen der achsenzentrierten Töpferscheibe, die sich durch Details der Konstruktion sowie durch die Art, in der sie in Bewegung gesetzt werden, unterscheiden. Hierzu gehört eine Töpferscheibe, bei der Scheibenkopf und Schwungrad nicht getrennt ausgebildet sind. Ihr Scheibenkopf ist größer und schwerer und

<sup>717</sup> Zum Drehtisch, der in der Literatur häufig auch als "tournette" oder „Dreherchen“ bezeichnet wird, vgl. Foster 1959, 106f. ("pivoted turntable"); Arnold - Bourriau 1993, 41f. - Ethnographische Beispiele bei Hampe - Winter 1962, 57f. 60f. 64. 77. 82. 93f. Abb. 35 Taf. 24. 25. 32-35. 42,1. 50; Vossen 1972<sup>2</sup>, 28-39; Köpke 1974, 345 Abb. 1, 361 Abb. 4, 370 Abb. 6, 375 Abb. 8, 378 Abb. 9, 380 Abb. 10 Taf. 4-14; Peacock 1982, 22 Taf. 5; Cuomo di Caprio 1996, 260 Abb. 2 links; Köpke 1996, 275 Abb. 4.

<sup>718</sup> Foster 1959, 107; Balfet 1973.

<sup>719</sup> Nach den Definitionen von Childe 1965, 195f. und Eiteljorg 1980, 447.

<sup>720</sup> Foster 1959, 104f.; Eiteljorg 1980, 445f.; Arnold - Bourriau 1993, 79-82; Cuomo di Caprio 1996; Köpke 1996, 276 Abb. 6. 7.



erzeugt so anstelle des Schwungrades Schwungkraft<sup>721</sup>. Diese Töpferscheibe wird entweder wie ein Drehtisch benutzt oder als frei rotierende Töpferscheibe, die von einem Gehilfen angetrieben wird. Das stabgetriebene Töpferrad bzw. die Töpferscheibe wird mit Hilfe eines Stabes, der in einem Loch das Schwungrad gesteckt wird, durch kräftige Drehbewegungen in Schwung gesetzt<sup>722</sup>. Ein typologisches Kriterium ist die Lage des Drehpunktes entweder am oberen oder unteren Ende der Drehachse<sup>723</sup>. Im ersten Fall rotiert der Scheibenkopf auf einer feststehenden Mittelachse, im zweiten Fall ist der Scheibenkopf auf der Mittelachse befestigt und beide drehen sich zusammen in einem Spurstein. Bei allen Formen der Töpferscheibe ist der grundlegende Unterschied zum Drehuntersatz und Drehtisch das Schwungrad, das Schwungkraft und damit eine gewisse Drehgeschwindigkeit und ein gleichmäßiges Rotieren des Scheibenkopfes erzeugt<sup>724</sup>.

Hinsichtlich ihrer konstruktiven Elemente lassen sich die Drehgeräte, die der Töpfer im Formprozeß verwendet, zusammengefaßt folgendermaßen definieren: Der Drehtisch unterscheidet sich vom Drehuntersatz durch seine feststehende Drehachse, die Töpferscheibe vom Drehtisch durch das Schwungrad.

Da Töpferscheiben und auch Drehtische vorwiegend aus Holz hergestellt wurden, ist im archäologischen Kontext keine Töpferscheibe vollständig überliefert. Erhalten blieben lediglich die Scheibenköpfe, sofern sie aus Ton oder Stein gefertigt sind, und die Spursteine. Neben den erhaltenen Überresten von Töpferscheiben sind für die Rekonstruktion ihrer Funktionsweise vor allem Spuren des Herstellungsprozesses auf der Keramik relevant. Hierbei haben sich ethnographische Vergleiche als besonders aufschlußreich erwiesen. Zudem sind bildliche Darstellungen der Töpferei überliefert, unter denen das reiche Material aus dem pharaonischen Ägypten besonders hervorzuheben ist<sup>725</sup>.

Einfache *Drehuntersätze* sind im archäologischen Befund nur selten belegt, zum einen da sie überwiegend aus organischen Materialien waren, zum anderen da es sich meist nicht um ein speziell angefertigtes Gerät, sondern um ein ad hoc-Werkzeug handelt. Einen indirekten Nachweis für die Verwendung von geflochtenen Matten, großen Blättern und Textilien als

<sup>721</sup> Childe 1965, 197f.; Foster 1959, 105f. ("simple wheel"); Hampe – Winter 1962, 16f. 34. 41. 94 Abb. 11-14 Taf. 4. 15,2. 17. 23,5 („Handdrehscheibe“). - Diese Form der Töpferscheibe war im antiken Griechenland üblich: Eiteljorg 1980, 446 mit Anm. 6; Richter 1923, 64ff; Scheibler 1995, 73-82; Hampe 1967/68, 178-183.

<sup>722</sup> Kerkhoff-Hader 1996, 228-235 Abb. 10-14; Köpke 1996, 276ff. Abb. 5. 11-14.

<sup>723</sup> Childe 1965, 197f.; Köpke 1996, 277f.

<sup>724</sup> Foster 1959, 99.

<sup>725</sup> Eine Zusammenstellung der Szenen findet sich bei Drenkhahn 1976, 85ff.

Unterlagen während des Herstellungsprozesses liefern entsprechende Abdrücke auf der Unterseite von Gefäßböden. Die Entstehung dieser Abdrücke läßt sich unterschiedlich erklären: Entweder wurden Matten etc. als Drehunterlagen während des Formprozesses verwendet oder die fertigen Rohlinge wurden auf Matten etc. zum Trocknen abgestellt. Beide Interpretationen schließen sich keineswegs gegenseitig aus, jedoch scheinen vor allem die plastischen Mattenabdrücke vom Formprozess herzurühren<sup>726</sup>. Ein Abstellen des feuchten Gefäßes auf eine entsprechende Unterlage würde nur bei schweren Großgefäßen zu tiefen Eindrücken führen. Die ältesten Beispiele von Korbgeflecht- und Textilabdrücken aus dem Vorderen Orient und Griechenland werden ins 6. Jt. v. Chr. datiert<sup>727</sup>. In der Bronzezeit sind Matten- und Blattabdrücke von unterschiedlichen Fundorten in der Ägäis bekannt, wobei sie vorwiegend in der Frühbronzezeit auftreten<sup>728</sup> (Taf. 43). Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt das griechische Festland, die Peloponnes, Kreta, Samos und vor allem die Kykladen. Auf Kreta wurden in der frühminoischen Siedlung Fournou Korifi/ Myrtos 27 Tonscheiben mit flacher Oberseite und leicht konvex gewölbter Unterseite gefunden, die zusammen mit handgeformter Keramik auftreten<sup>729</sup> (Taf. 45,1). Das Zentrum der Unterseite ist entweder flach abgerieben oder bereits flach geformt. Sie dienten als Drehuntersatz, auf dem der Töpfer das Tongefäß während des Formprozesses durch den konvex gewölbten Boden mitsamt des Untersatzes leicht drehen und das noch feuchte Gefäß transportieren konnte. Die runden Scheiben sind aus grobem Ton hergestellt, der mit einem Überzug versehen ist, um eine glattere Oberfläche zu erzielen. Die Ober- oder Unterseite und der Rand können bemalt

<sup>726</sup> Daneben gibt es auch absichtliche Abformungen von Körben in Ton, etwa mittelminoisch II-III-zeitliche Beispiele aus Quartier My/ Mallia (Evely 1999).

<sup>727</sup> Jarmo: Adavasio 1975-77, 223-230. - Kephala/ Keos: Carrington-Smith 1977, 114-127 (spätneolithisch); Servia: Ridley - Wardle 1979, 193 (frühneolithisch); Tharounia/ Euböa: Sampson 1976, 49 Abb. 4, 5 (neolithisch); Saliagos: Evans - Renfrew 1968 71f. Taf. 55,6-11 (neolithisch); Athen, Kerameikos: Knigge 1980, 86 Kat. 13a Taf. 15,2 (neolithisch? frühhelladisch?).

<sup>728</sup> *Matten- und Korbabdrücke*: Kolonna/ Ägina: Walter - Felten 1981 Kat. 266 Taf. 101 (frühhelladisch III); Zygouries: Blegen 1928, 106 Abb. 91; 116f. Abb. 109 (frühhelladisch); Eutresis: Goldmann 1931, 88 Abb. 111 (frühhelladisch I); Tiryns: Müller 1938, 8 Taf. II,3; Synoro: Döhl 1973, 207f. Taf. 81,3 (frühhelladisch II); Ayios Stephanos: Taylor 1972, 213. 249 Abb. 4 Taf. 41b (frühhelladisch); Kykladen: Evely 1999, 244 Taf. 54a.b (frühkykladisch); Naxos: Zervos 1957, 34 Taf. 90; Phylakopi/ Melos: Edgar 1904, 94-96 Taf. 6; Chalandri/ Syros: Bosanquet 1896/97, 61-63 Abb. 6 Taf. V.1; Amorgos: Duemmler 1886, 19 Beil. II C2; Samos: Heidenreich 1935/36, 139 Taf. 35,1-3; Tsoungiza: Beloyanni 1989, 171-182 (frühhelladisch. späthelladisch); Ayio Gala/ Chios: Hood 1981, 21 Kat. 40 Taf. 6.

*Blattabdrücke*: Kykladen: Tsountas 1898, Taf. 9,11a; ders. 1899, 85; Amorgos: Nationalmuseum Athen, Inv.Nr. 4733 (frühkykladisch I-II); Chalandriani/ Syros: Nationalmuseum Athen, Inv. Nr. 5319 (frühkykladisch); Fitzwilliam Museum, Cambridge; Naxos: Zervos 1957, 34 Taf. 89. 91 (frühkykladisch); Synoro: Willerding 1973, 236-238 Abb. 8 (frühhelladisch II); Zygouries: Blegen 1928, 107 Abb. 91,2; Lerna: Rutter 1995 Kat. P670 Taf. 12d (frühhelladisch III); Myrtos, Fournou Korifi/ Kreta: Warren 1972, 239 Kat. 232 Abb. 107 Taf. 83D und Renfrew 1972, 316 (frühminoisch II B).

<sup>729</sup> Evely 1988b, 96f. Kat. 1-27 (type 1).

sein<sup>730</sup>. Die Größe der Tonscheiben beträgt 13 bis 28 cm im Durchmesser und 1 bis 3 cm in der Dicke. Das Gewicht liegt zwischen 1 bis 1,5 kg. Die Einheitlichkeit der Gruppe ergibt sich aus dem Umstand, daß alle Stücke vom selben Fundort stammen und der frühminoisch II Periode angehören<sup>731</sup>. Die Mehrzahl der Tonscheiben wurde in Zweitverwendung als Gefäßständer oder in Abfallgruben gefunden. Neun Exemplare stammen aus Raum 49 der frühminoisch II A Siedlung, den der Ausgräber zusammen mit vier weiteren Räumen als Töpferwerkstatt deutet (vgl. Kap. IV.2). Außerdem wurden in Fournou Korifi Fragmente von schalenförmigen Untersätzen mit konvex gewölbtem Boden und konkaver Oberseite gefunden, die ebenfalls in die frühminoisch II Periode datiert werden<sup>732</sup>. Vom gleichen Fundort stammt auch eine flache Kalksteinscheibe entsprechender Größe, die als Gefäßständer wiederverwendet wurde, für die eine Funktion als Drehuntersatz in Betracht gezogen werden kann.

In Anatolien sind in der Frühbronzezeit Mattenabdrücke auf Gefäßböden in Milet<sup>733</sup> und Blattabdrücke in Tarsus<sup>734</sup> belegt. Tonscheiben, die vermutlich als Drehuntersatz verwendet wurden, sind von zwei Fundorten bekannt: Jeweils eine flache Tonscheibe kommt aus der mittelbronzezeitlichen Siedlung auf dem Demircihüyük in Nordwestanatolien<sup>735</sup> (Taf. 44,1) und aus Bogazköy, Übergangsperiode (NWH 9) in Zentralanatolien<sup>736</sup> (Taf. 44,2).

Vier weitere Tonscheiben, von denen zwei einen konvex gewölbten Boden aufweisen, wurden in den großreichszeitlichen Schichten in Bogazköy gefunden<sup>737</sup> (Taf. 44,3-6). Während in Demircihüyük handgeformte Aufbaukeramik und auf einer rotierenden Scheibe geformte Gefäße nebeneinander existieren, ist die hethitische Keramik auf der Töpferscheibe gedreht was eine andere Funktion der großreichszeitlichen Tonscheiben aus Bogazköy nahelegt. Zumindest die flachen Tonscheiben wurden vermutlich als *Zwischenplatte* verwendet, die auf dem Scheibenkopf befestigt war und nach dem Drehen abgenommen wurde, so daß der feuchte Rohling auf dieser Tonscheibe transportiert und zum Trocknen

---

<sup>730</sup> Die Bemalung besteht aus einem Band auf dem Rand sowie einem Kreuz auf der Ober-oder Unterseite und Punkten in den so entstandenen Kreissegmenten. Nach einem Vorschlag von Hutchinson diene das aufgemalte Kreuz zum exakten Platzieren der Henkel und Ausgüsse: Warren 1969, 225.

<sup>731</sup> Warren 1972.

<sup>732</sup> Warren 1972, 224 Kat. 20. 24.

<sup>733</sup> Voigtländer 1982, 34 Abb. 2,14-15 Taf. 15,8. 16,1-3.

<sup>734</sup> Goldman 1956 Taf. 238, 69.70.

<sup>735</sup> Kull 1988, 107 Abb. 104 Taf. 49,1.

<sup>736</sup> Orthmann 1963, Kat. 169 Taf. 16.

<sup>737</sup> Von Fischer (1963 Kat. 922. 923. 926. 927 Taf. 99) als Backteller publiziert. Die Deutung im Zusammenhang mit dem Herstellungsprozeß von Keramik beruht auf Kull 1988, 107 Anm. 577.

abgestellt werden konnte<sup>738</sup>. Nach Ausweis ethnographischer Beispiele werden gebrannte Tonscheiben vor allem mit hölzernen Scheibenköpfen verwendet, auch um eine glatte Arbeitsfläche zu schaffen<sup>739</sup>. Drei mittelminoische Tonscheiben aus Phaistos und Mallia sind möglicherweise gleichfalls als Zwischenplatten anzusprechen<sup>740</sup> (Taf. 54,1). Mit einem Durchmesser von 18 bis 30 cm sind sie nur geringfügig größer als die oben beschriebenen tönernen Drehuntersätze aus Fournou Korifi/ Myrtos und mit einem Gewicht von etwa 2 kg deutlich schwerer. Ihre Oberseite ist geglättet oder mit fein geschlammten Ton überzogen. Einige Exemplare haben einen eingeritzten Dekor auf der Oberseite<sup>741</sup>. Eine Verwendung als Zwischenplatten ist für einen Fundkomplex von 65 Fragmenten, die zu mindestens 18 Tonplatten gehörten, aus Kommos auf Kreta anzunehmen<sup>742</sup> (Taf. 45,2). Sie sind aus grobem roten Ton gefertigt und mit einem feinen hellbraunen Überzug versehen. Die Fragmente, die zwischen Fehlbränden in der Abfallhalde eines Töpferofens der Zeitstufe späminoisch IA gefunden wurden, gehören in der Mehrzahl zu runden Tonscheiben, einige aber auch zu rechteckigen bzw. quadratischen Platten. Im Vergleich mit den Tonscheiben aus Myrtos fällt ihr Durchmesser von 0,65 m (D 2-3 cm) gegenüber 0,13-0,28 m auf, der sich eher mit dem Durchmesser der bekannten Scheibenköpfe vergleichen läßt. Neben ihrer Größe spricht auch die feine Tonschicht auf der Ober- und Unterseite zweier Scheiben für die oben vorgeschlagene Deutung als Zwischenplatten. Somit lassen sich für die minoischen und anatolischen Tonscheiben auf Grund des Fundkontextes zwei unterschiedliche Funktionen, nämlich als Drehuntersatz oder als Zwischenplatte, unterscheiden, die mit verschiedenen Formtechniken verknüpft sind.

Das Vorherrschen des Drehuntersatzes in der Frühbronzezeit spiegelt die übliche Formtechnik der Aufbaukeramik. Folglich läßt sich der plötzliche Rückgang der Drehunterlagen in der Mittelbronzezeit aus der Erfindung und der zunehmenden Verbreitung von Drehtisch und Töpferscheibe erklären.

<sup>738</sup> Hamer - Hamer 1990 s.v. "bat" ...; Evely 1988b Abb. 10 oben ("bat"); Rinde als Zwischenplatte: Hampe – Winter 1962, 57. 61. 74. 77. 82 Taf. 25.

<sup>739</sup> Hampe Winter 1962, 17 Abb. 13. 14.

<sup>740</sup> Entsprechend Evely (1988, 89. 97ff. Abb. 3 Taf. 12.) Typus 2 A und B ("wheelhead or bat").

<sup>741</sup> Der Abdruck solcher Einritzungen findet sich auf dem Boden von Tongefäßen aus Mallia und Phaistos (Evely 1988b, 97 Anm.23). Diese Einritzungen sprechen eher für eine Funktion als Untersatzscheibe, mit welcher der Formling von der Töpferscheibe genommen und zum Trocknen aufgestellt wurde.

<sup>742</sup> Shaw et al. 1997, 326 Taf. 122 b.c.

Die Wanddekorationen in Ägypten des Alten bis Neuen Reiches zeigen den Drehuntersatz und Drehtisch sowie die selbstdrehende Töpferscheibe<sup>743</sup>. Die dargestellten Drehgeräte finden ihre Entsprechung in den Herstellungsspuren der gleichzeitigen Keramik<sup>744</sup>. Auf dem Relief im Grab des Ti in Saqqara (Taf. 46,1), das in die V. Dynastie datiert wird, ist neben zwei blockartigen Drehuntersätzen auch ein niedriger Drehtisch dargestellt<sup>745</sup>. Sein drehbarer Scheibenkopf sitzt auf einem feststehenden senkrechten Mittelpflock, was in den Darstellungen durch eine Linie zwischen Scheibenkopf und Mittelachse wiedergegeben ist. Das Wandbild zeigt einen hockenden Töpfer, der mit der rechten Hand den Scheibenkopf dreht, während er mit der linken den Rand eines Gefäßes formt. Das Drehen des Scheibenkopfes mit einer Hand während des Formprozesses zeigt eindeutig, daß es sich um einen Drehtisch und keine Töpferscheibe handelt<sup>746</sup>. Eine zweite Form des Drehtisches, die seit der VI. Dynastie belegt ist, unterscheidet sich durch die Lage des Drehpunktes. Scheibenkopf und Mittelachse sind fest verbunden und drehen sich gemeinsam auf einem Spurstein. Im Vergleich zur ersten Form des Drehtisches ist hier der Drehpunkt vom oberen ans untere Ende der Drehachse verlagert. Die älteste Darstellung dieses Typus, eine Kalksteinstatue aus Gizeh, stammt aus der VI. Dynastie (Taf. 48,1). Sie zeigt einen Töpfer, der vor einer niedrigen Töpferscheibe hockt. Mit einer Hand dreht er den Scheibenkopf, während er mit der anderen Hand das Tongefäß formt<sup>747</sup> (Taf. 46,2-4). Dadurch ist das abgebildete Gerät eindeutig als Drehtisch zu identifizieren. Die dritte Form des Drehtisches knüpft an den ersten Typus an, hat jedoch eine wesentlich höhere Mittelachse, so daß der Töpfer nicht auf dem Boden hockt, sondern auf einem Stuhl sitzt<sup>748</sup> (Taf. 47,1). Die Darstellungen in der Wanddekoration des mittleren Reichs zeigen einen Scheibenkopf, der

<sup>743</sup> Arnold, Do. 1976, 18-34; Holthoer 1977, 31ff.; Arnold, Do. 1978, 58ff.; Arnold, Do. 1986, 616-621; Arnold - Bourriau 1993, 36ff.; Powell 1995, 309-335 - Für eine katalogartige Zusammenstellung der archäologischen Quellen zur Töpferei mit Literaturhinweisen vgl. Holthoer 1977, 5-26. - Arnold - Bourriau (1993) bezeichnen den Drehtisch im Gegensatz zu der hier verwendeten Terminologie als einfache, handbetriebene Töpferscheibe.

<sup>744</sup> Den Wert einer ergänzenden Gegenüberstellung von Herstellungsspuren und Bildquellen zur Rekonstruktion des Formprozesses zeigen die Arbeiten von Arnold, Do. (1976; 1993, 15ff.).

<sup>745</sup> Zum Grab des Ti vgl. Holthoer 1977 Kat. OKA 5. - Weitere Darstellungen dieser Form des Drehtisches finden sich auf einem Relief in der Mastaba des Khentika in Saqqara, VI. Dynastie (Holthoer 1977 Kat. OKA 9) und auf einem Wandbild im Grab des Khumhotpe, Beni Hasan Grab 3 (Holthoer 1977 Kat. MKA 5).

<sup>746</sup> Beim Drehen eines Gefäßes auf der Töpferscheibe benötigt der Töpfer beide Hände: Eiteljorg 1980, 446 mit Anm. 4.

<sup>747</sup> Kalksteinstatue eines Töpfers aus dem Grab des Nikainpu in Gizeh (Holthoer 1977 Kat. OKB 1). - Beispiele aus dem Mittleren Reich (XI. und XII. Dynastie) sind die Wandmalereien aus den Gräbern 2 und 15 in Beni Hasan (Holthoer 1977 Kat. MKA 1. MKA 2). Vermutlich zeigen auch die Holzmodelle der XI. und XII. Dynastie diese Form des Drehtisches (vgl. Anm. 18). - Die von Arnold, Do. (1993, 48f.) für die Langlebigkeit dieses Typus angeführten Wandbilder aus Tempeln nachpharaonischer Zeit (Holthoer 1977 Kat. LBA 2. LBA 6. LBA 11) sind insoweit fragwürdig, da es sich um Götterdarstellungen handelt, in deren Kontext die Verwendung einer altertümlichen Form durchaus denkbar ist.

mit einem Zapfen an der Unterseite auf einem feststehenden Mittelpflock aufliegt. Der Töpfer dreht auch hier den Scheibenkopf mit einer Hand, wodurch das Gerät zweifelsfrei als Drehtisch identifiziert werden kann. Darstellungen des dritten Typus sind auch im Neuen Reich verbreitet, da die töpfernden Schöpfergötter Chnum und Ptah wohl auf Grund der würdigeren aufrechten Sitzposition häufig mit einer solchen Scheibe gezeigt werden<sup>749</sup>. Bedingt durch die Bildthematik können sie auch eine altertümliche Form der Töpferscheibe zeigen, die mit der tatsächlich verwendeten Töpferscheibe nicht übereinstimmen muß.

Auf einem Wandbild aus der XVIII. Dynastie (Taf. 47,2) ist wohl die Herstellung eines Pithos auf einer niedrigen Töpferscheibe dargestellt<sup>750</sup>. Der Scheibenkopf, der auf der Unterseite mit einem Drehzapfen versehen ist, wird von einem auf dem Boden knieenden Gehilfen gedreht, während der Töpfer auf einem Hocker sitzt und den Scheibenkopf von unten mit dem Fuß unterstützt bzw. bewegt. Vermutlich handelt es sich um eine einfache Form der selbstdrehenden Töpferscheibe, deren ausladender Scheibenkopf durch seine Größe und Schwere Schwingkraft erzeugen kann und dadurch das Schwungrad ersetzt<sup>751</sup>.

Außer den Bilddarstellungen können die erhaltenen Überreste von Drehgeräten Aufschluß über deren Funktionsweise geben. Dabei handelt es sich um die sog. "paired stones", ein Spurstein und ein zugehöriger Stein mit Drehzapfen<sup>752</sup> (Taf.50. 51,1-6). Die Oberseite des Spursteins ist flach abgearbeitet und in der Mitte mit einer Vertiefung versehen. In diese Spurfanne paßt der Drehzapfen an der gleichfalls flach abgearbeiteten Unterseite des oberen Steines genau ein. Die flachen Seiten haben eine polierte Oberfläche mit konzentrischen Rillen, die von der Drehbewegung der Scheibe herrühren. Ein Schmiermittel in der

<sup>748</sup> Wandreliefs im Grab des Djehuti-hotep in El-Bersheh, XII. Dynastie (Holthoer 1977 Kat. MKA 3. MKA 4).

<sup>749</sup> Holthoer 1977 Kat. NKA 1. NKA 2. NKA 4. NKA 6.

<sup>750</sup> Wanddekoration im Grab des Ken-Amun, Theben-West (Holthoer 1977 Kat. NKA 3). – Arnold, Do. (1993, 69ff.) führt das Vorkommen dieser Töpferscheibe an das Ende der ersten Zwischenzeit bzw. an den Beginn des Mittleren Reichs zurück, indem sie die in Holzmodellen von Töpferwerkstätten dargestellten Töpferscheiben diesem Typus zuweist. Dagegen spricht, daß Töpferscheiben dieses Typus in der Regel von zwei Personen bedient werden, nämlich dem Töpfer zum Formen und einem Gehilfen zum Drehen der Scheibe. Die Modelle hingegen zeigen allein den Töpfer an der Scheibe, während der Gehilfe mit der Aufbereitung des Tons beschäftigt ist. Bei den beiden Modellen aus dem Grab des Karenen in Saqqara formt der Töpfer mit der rechten Hand das Gefäß und greift gleichzeitig mit der linken an den Rand des Scheibenkopfes. Diese Haltung ist jedoch, wie oben ausgeführt wurde, charakteristisch für die Darstellung des Drehtisches.

<sup>751</sup> Eiteljorg 1980, 446f. – Dagegen deutet Arnold, Do. (1993, 78f.) die Darstellung als niedrigen Drehtisch und vergleicht sie mit den rezenten Handdrehscheiben der Pithostöpfer auf Kreta – dazu: Hampe – Winter 1962, 4ff.; Voyatzoglou 1973; dies. 1974; dies. 1984.

<sup>752</sup> "Paired stones" wurden in Saras, XII. Dynastie (Hope 1981, 128 Abb. 1a Taf. 4), in Tell el-Daba, XII. oder XIII. Dynastie (unpubliziert, abgebildet bei Arnold, Do. 1993 Abb. 87A) und in Tell el-Amarna, späte XVIII. Dynastie (Hope 1981, 127f. Taf. 3) gefunden; ein einzelner Stein mit Drehzapfen kommt gleichfalls aus Tell el-Amarna, XVIII. Dynastie (Rose 1989, 85ff. Abb. 4.2-4.4). – C. Powell (1995) hat im British Museum in London, im Ashmolean Museum in Oxford und im Archäologischen Museum in Kairo mehrere "paired stones" (sieben vollständige Paare und sechs einzelne Steine) meist ohne Herkunftsangabe und Datierung identifiziert.

Spurpfanne, vermutlich Öl, erleichterte die Rotation<sup>753</sup>. C. Powell<sup>754</sup> unterscheidet zwei Formen der "paired stones" mit unterschiedlicher Rotation und Drehgeschwindigkeit und folglich verschiedenartiger Funktionsweise: solche aus hartem Stein wie Granit oder Basalt mit kleinerem halbkugeligen Zapfen, die eine schnellere Drehbewegung ermöglichten, und solche aus Kalkstein mit größerem konischen Zapfen. Letztere gehörten wohl zu einem niedrigen Drehtisch mit großem Scheibenkopf (Dm etwa 0,60 m). Auf diesem steinernen Drehmechanismus, der zu einer niedrigen Töpferscheibe gehört, muß ursprünglich ein Scheibenkopf aus Holz, Ton oder Stein aufgesessen sein, der mit Ton oder einem anderen formbaren Material befestigt war<sup>755</sup>. Für die Befestigung ist die Gestalt der Oberseite des oberen Steines aufschlußreich. Die unregelmäßigen Außenseiten des Spursteine deuten darauf hin, daß diese im Boden eingelassen waren, was in situ erhaltene Spursteine aus anderen Regionen bestätigen. In Ägypten wurde bislang ein einziger Scheibenkopf, der altreichszeitlich datiert wird, in Abusir gefunden (Taf.51,7). Es handelt sich um einen tönernen Scheibenkopf (Dm 0,45 m) mit beschwertem Rand und einer halbkugeligen Vertiefung auf der Unterseite, die von einem Kragen umgeben wird<sup>756</sup>. Die halbkugelige Form der Vertiefung entspricht in etwa der Form der halbkugeligen Oberseite einiger Steine mit Drehzapfen<sup>757</sup>. Damit läßt sich sowohl ein niedriger Drehtisch als auch eine Töpferscheibe rekonstruieren. Letzteres würde die Existenz einer niedrigen, frei rotierenden Töpferscheibe in Ägypten in das Alte Reich zurückverlegen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß anhand archäologischer Quellen in Ägypten für das Alte bis Neue Reich verschiedene Drehgeräte belegt sind (Taf. 49): der Drehuntersatz, drei verschiedenen Typen des Drehtisches sowie die frei rotierende Töpferscheibe. Der Drehtisch ist seit dem Alten Reich nachgewiesen: Typus 1 seit der V. Dynastie (2465-2323) und Typus 2 seit der VI. Dynastie (2323-2150). Dies entspricht nach Ausweis der Herstellungsspuren auf der Keramik vermutlich auch dem Zeitpunkt der Einführung des Drehtisches in Ägypten. Spielte dieser in der Keramikproduktion während der V. Dynastie noch eine untergeordnete Rolle, findet er ab der VI. Dynastie zunehmende Verbreitung und wird bis ins Mittlere Reich

<sup>753</sup> Powell 1995, 318.

<sup>754</sup> Powell 1995, 317. – Hinsichtlich der Drehgeschwindigkeit rekonstruieren Edwards – Jacobs (1987) 15-20 Umdrehungen pro Minute, was der Funktionsweise eines Drehtisches entspräche, Amiran – Shenhav (1984) hingegen 60 Umdrehungen pro Minute, was im Bereich einer Töpferscheibe läge (vgl. Kap. I.1).

<sup>755</sup> Vgl. die Rekonstruktion einer entsprechenden Töpferscheibe mit einem hölzernen Scheibenkopf (Dm 0,60 m): Amiran – Shenhav 1984, 107f. – In den Wandbildern sind die Scheibenköpfe rot dargestellt, was auf gebrannten Ton hindeutet (Holthoer 1977, 32); für eine Rekonstruktion mit tönernem Scheibenkopf vgl. Powell 1995, 321-334 Abb. 10.4-12.

<sup>756</sup> Verner 1992, 55 Abb. 2.

üblicherweise verwendet<sup>758</sup>. Der dritte Typus des Drehtisches, dessen Konstruktionsweise eine Weiterentwicklung von Typus 1 darstellt, tritt seit dem Mittleren Reich (2040-1640) auf. Im Mittleren Reich werden alle drei Typen des Drehtisches parallel verwendet. Der früheste sichere Nachweis für eine frei rotierende Töpferscheibe in Ägypten stammt aus der XVIII. Dynastie (1550-1307). Hierbei handelt es sich um eine niedrige Töpferscheibe mit kombiniertem Scheibenkopf und Schwungrad, die von einem Gehilfen in Bewegung gehalten wird. Die frei rotierende Töpferscheibe wird jedenfalls im Neuen Reich verwendet, während der Drehtisch nicht mehr nachweisbar ist. Ob es sich bei der Töpferscheibe in Ägypten eine eigenständige Erfindung oder um eine Übernahme aus Mesopotamien handelt, ist bislang ungeklärt.

Die frühesten Nachweise für die Verwendung der Töpferscheibe anhand von Arbeitsspuren finden sich im *Vorderen Orient* um die Mitte des 4. Jts.<sup>759</sup>. In Tell Abada/ Schicht III wurden Gipsscheiben (Dm 10-40 cm) mit flacher Oberseite und konvex gewölbter Unterseite gefunden, bei denen es sich möglicherweise um Drehuntersätze handelt<sup>760</sup>. Aus der Bemalung der obeid-zeitlichen Keramik, die überwiegend aus umlaufenden Bändern besteht, schließt Nissen auf die Verwendung eines Drehtisches<sup>761</sup>. Die ältesten archäologischen Überreste einer Töpferscheibe<sup>762</sup> sind zwei Scheibenköpfe aus Ur vom Ende des 4. Jts. Es handelt sich um schwere, runde Tonscheiben mit einer Vertiefung in der Mitte<sup>763</sup>. Der eine Scheibenkopf (Dm 0,90 m) hat eine Durchbohrung am Rand, der andere (Dm 0,75 m, D 7,5 cm, Gewicht 44kg) mehrere Löcher ebenfalls im Randbereich. Bei letzterem sind zusätzlich Reste von Bitumen in der zentralen Vertiefung erhalten, das als Schmiermittel oder zur Befestigung eines Drehzapfens verwendet wurde. Ein tönerner Scheibenkopf vergleichbarer Maße (Dm

---

<sup>757</sup> Powell 1995, 317. 320.

<sup>758</sup> Arnold, Do. 1993, 43. - Die schrittweise Einführung des Drehtisches spiegelt sich sowohl in der Keramik als auch in den Wandbildern: Arbeiten auf dem Wandbild im Grab des Ti in Saqqara (V. Dynastie) ein Töpfer mit dem Drehtisch und zwei mit einem Drehuntersatz, formen im Grab des Khentika (VI. Dynastie) zwei Töpfer Tongefäße auf dem Drehtisch. In der Wanddekoration der XII Dynastie arbeiten mehrere Töpfer parallel auf dem Drehtisch.

<sup>759</sup> Nissen (1994, 73) sieht die Entwicklung der Töpferscheibe in der Mitte des 4. Jts. im Zusammenhang mit anderen rotierenden Werkzeugen wie die Schleifscheibe. - Radiographische Analysen der Keramik von Shar-i Sokhta bestätigen die Verwendung einer selbstdrehenden Töpferscheibe für bestimmte Gefäßformen am Ende des 4. Jts. (Vidale - Tosi 1996, 251-269).

<sup>760</sup> Jasim 1985, 87 Abb. 91.

<sup>761</sup> Nissen 1990<sup>2</sup>, 48-51. - Nissen setzt die Einführung des Drehtisches auf Grund der einfachen Dekorationsschemata in die späte Obed-Zeit, Bernbeck (1994, 260f.) hingegen mit dem Auftreten linearer Bemalung in die frühe Obed-Zeit.

<sup>762</sup> Zu mesopotamischen Töpferscheiben vgl. Moorey 1994, 146-148.

<sup>763</sup> Woolley 1955, 65f.; Woolley - Moorey 1982, 27; Simpson 1997, 50 Abb. 1.



0,90 m, D 8 cm), der um 2000 datiert wird, wurde in Uruk gefunden<sup>764</sup>. In der Mitte der Unterseite befindet sich eine Vertiefung, während die Oberseite in drei konzentrischen Ringen zum Zentrum, das mit Bitumen bedeckt war, gestuft ist. Aus frühdynastischer Zeit stammen die tönernen Scheibenköpfe aus Adab, Khafajeh, Tell Gubba, Abu Salabikh und Tell Yahudiyah<sup>765</sup>. Neben tönernen Scheibenköpfen wurden in Mesopotamien auch sog. "paired stones" gefunden, die den Drehmechanismus eines achsengelagerten Drehtisches oder einer niedrigen Töpferscheibe mit kombiniertem Scheibenkopf und Schwungrad bildeten. Zwei undatierte Beispiele kommen aus Tell Kannas und Nippur, sowie ein weiteres aus Tell Yelkhi, das in die Isin-Larsa Periode datiert wird<sup>766</sup>.

In der Levante<sup>767</sup> sind während der Frühbronzezeit Steinscheiben mit einer Vertiefung im Zentrum belegt, die in Megiddo/ Schicht IV<sup>768</sup>, Meser/ Schicht I<sup>769</sup>, Khirbet el-Kerak<sup>770</sup>, Tell el-Farah Nord<sup>771</sup>, Jericho<sup>772</sup>, Megiddo/ Schicht XVIII-XV<sup>773</sup> und Arad<sup>774</sup> gefunden wurden (Taf. 52,1-3). Diese sind als Scheibenköpfe von Drehtischen zu deuten. Sie werden in der Mittelbronzezeit von den bereits erwähnten "paired stones" abgelöst<sup>775</sup>. Mittelbronzezeitliche Spursteine und Steine mit Drehzapfen aus Basalt stammen aus Jericho<sup>776</sup>, Lachish<sup>777</sup> und Tell el-Ajjul<sup>778</sup> (Taf. 53). Spätbronzezeitliche Beispiele sind in Sarepta<sup>779</sup>, Tell Hazor<sup>780</sup> und Tell el-Ajjul<sup>781</sup> nachgewiesen (Taf. 53,4-7). In Tell Hazor wurde ein komplettes Paar in situ auf einer Steinbank in einer Töpferwerkstatt des 14. Jhs. (Spätbronzezeit II) gefunden<sup>782</sup>.

---

<sup>764</sup> Heinrich 1935, 25 Taf. 15 oben.

<sup>765</sup> Postgate 1990, 103f. Abb. 5 Taf. 17b.c.

<sup>766</sup> Moorey 1994, 147.

<sup>767</sup> Wood 1990, 18-25.

<sup>768</sup> Engberg – Shipton 1934, 40 (Frühbronzezeit I).

<sup>769</sup> Dothan 1959, 28 Abb. 8,16 Taf. 2F (Frühbronzezeit I).

<sup>770</sup> Maisler - Stekelis - Avi-Yonah 1952, 170 (Frühbronzezeit I).

<sup>771</sup> De Vaux – Stère 1947, 405 (Frühbronzezeit II).

<sup>772</sup> Kenyon - Holland 1983 Abb. 231,2.

<sup>773</sup> Loud 1948 Taf. 268,3 Frühbronzezeit II-III).

<sup>774</sup> Amiran - Ilan 1992, 79 Abb. 76. 77.

<sup>775</sup> Edwards - Jacobs 1986.

<sup>776</sup> Garstang 1934 Taf. 19,2.

<sup>777</sup> Tufnell et al. 1958 Taf. 21,1; Magrill – Middleton 1997, 70 Abb. 6a.b.

<sup>778</sup> Petrie 1931, 11 Taf. 52,10.

<sup>779</sup> Anderson 1979 Taf. 22,10.

<sup>780</sup> Zwei Steine mit Drehzapfen sowie ein komplettes Paar (Yadin et al. 1958 Taf. 87,24; Yadin et al. 1960 Taf. 127,22.23).

<sup>781</sup> Petrie 1931, 18 Taf. 20,48-50.

<sup>782</sup> Wood 1990, 20.

Auch auf *Zypern* wurde dieser Typus der niedrigen, einfachen Töpferscheibe in der Spätbronzezeit verwendet. In Kition wurde ein Fragment des steinernen Drehmechanismus einer solchen Töpferscheibe in einer Schicht des 12. Jhs. gefunden<sup>783</sup>.

Die Verbreitung der "paired stones" reicht bis nach *Zentral- und Westanatolien*<sup>784</sup>. Eine steinerne Spurpfanne stammt aus Troja II, ein Drehstein mit Zapfen aus Kültepe, Karum Kanes, Schicht II (Taf. 53,8-9). Die frühesten Nachweise der Töpferscheibe sind hier Drehspuren auf frühbronzezeitlicher Keramik. Gleichwohl ist die Keramikproduktion bis in die Spätbronzezeit durch die parallele Anwendung von Aufbautechniken und Töpferscheibe charakterisiert<sup>785</sup>.

Die Funktion der auf *Kreta* gefundenen minoischen Tonscheiben als Scheibenköpfe von Drehgeräten erkannte zuerst Xanthoudides durch die Beobachtung traditioneller Techniken der Pithostöpler<sup>786</sup>. D. Evelyn konnte zahlreiche, bislang unerkannte Fragmente als Scheibenköpfe identifizieren und hat einen umfangreichen Katalog mit 64 tönernen und drei steinernen Scheibenköpfen sowie zwei Stützelementen aus Ton vorgelegt, auf dem seine typologische Klassifizierung dieser Fundgruppe und Rekonstruktionsvorschläge beruhen<sup>787</sup>. Die Variationsbreite hinsichtlich ihrer Gestalt und Zeitstellung mag eine kurze Zusammenstellung einiger Daten veranschaulichen: Die ältesten Scheibenköpfe stammen aus der Altpalastzeit, schwerpunktmäßig sind sie jedoch in der Neu- und Nachpalastzeit vertreten. Ihr Durchmesser beträgt zwischen 18 cm<sup>788</sup> und 74 cm<sup>789</sup>, ihr Gewicht - sofern angegeben - zwischen 1,5 kg<sup>790</sup> und 15 kg<sup>791</sup>. Die Tonscheiben sind aus grobem, mit Steinchen, Sand oder Keramikgrus gemagertem Ton gefertigt, wie er auch für die Herstellung

---

<sup>783</sup> Yon 1976, 36f. Abb. 6.

<sup>784</sup> Kull 1988, 106f. Abb. 103.

<sup>785</sup> Kull 1989, 55.

<sup>786</sup> Xanthoudides 1927. - Zu den Pithostöpfen auf Kreta vgl. Hampe – Winter 1962.

<sup>787</sup> Evelyn 1988b, 83-126 Taf. 11-20 mit Literaturhinweisen zu den einzelnen Stücken. - Neufunde von tönernen Scheibenköpfen aus Gouves (Vallianou 1997 Taf. 129), Mochlos (Soles - Davaras 1994, 421f. Abb. 17) und Zominthos (Sakellarakis 1988 Abb. 137). Zwei Scheibenköpfe wurden in einem Grab bei Kritsa gefunden und sind im Archäologischen Museum in Agios Nikolaos ausgestellt (Hinweis M. Wedde). Ein Scheibenkopf aus Kritsa ist bei Evelyn (1988, 92 Kat. 61 Abb. 9 Taf. 18) publiziert.

<sup>788</sup> Mallia/ Quartier Mu (Evelyn 1988b, 89 Kat. 30).

<sup>789</sup> Nerokourou, mittelminoisch II oder III (Evelyn 1988b, 93 Kat. 65).

<sup>790</sup> Mallia (Evelyn 1988b, 90 Kat. 40).

<sup>791</sup> Vathypetro, mittelminoisch III - spätminoisch I (Evelyn 1988b, 91 Kat. 52).

von Pithoi verwendet wurde<sup>792</sup>. Den einzigen möglichen Hinweis auf die Verwendung eines achsengelagerten Drehtisches in der Vorpalastzeit gibt eine flache Tonscheibe aus Fournou Korifi/ Myrtos<sup>793</sup> (Taf. 54,2). Sie unterscheidet sich von den frühminoischen Drehuntersätzen durch eine flache, runde Vertiefung im Zentrum der Unterseite, die ursprünglich auf einer Drehachse aufgesessen haben könnte. Eine solche Rekonstruktion würde das Auftreten des achsengelagerten Drehtisches auf Kreta in die frühminoisch IIB Periode vorverlegen. Da die Form und Größe der Vertiefung jedoch nur eine lose Befestigung erlaubt und die Tonscheibe sonst keinerlei zusätzlichen Merkmale aufweist, bleibt dieser Rekonstruktionsvorschlag fragwürdig.

Die Scheibenköpfe des *Typus 1* weisen sie in der Mitte der Unterseite eine runde Eintiefung auf, mit der sie auf einer Drehachse befestigt werden konnten (Taf. 54,4-5). In technologischer Hinsicht stellen sie auf Grund der gelagerten Achse einen entscheidenden Fortschritt dar. Bei Variante 1 A handelt es sich um einen Scheibenkopf mit einer Vertiefung im Zentrum der Unterseite, um die Einritzungen und Rillen angebracht sind<sup>794</sup> (Taf. 54,4). Drei Scheibenköpfe sind Typus 1 A zugewiesen, die mittelminoisch III bis spätminoisch I datiert werden. Ihr Durchmesser beträgt zwischen 24,6 und 29,9 cm. Variante 1 B unterscheidet sich von Variante 1 A durch einen Kragen, der zur zusätzlichen Stabilisierung die zentrale Vertiefung umgibt, und durch etwas größere Dimensionen (Dm 26,8-36 cm) (Taf. 54,5). Von Variante 1B sind ebenfalls drei Scheibenköpfe bekannt, die in die mittelminoisch III- spätminoisch IIIB Periode datiert werden<sup>795</sup>. Mit einem Gewicht von 3,75 bis 6,5 kg sind sie deutlich schwerer als die oben erwähnten Drehuntersätze (1 kg bis 1,5 kg) und Zwischenplatten (2 kg). Ihr Rand ist im Gegensatz zu Typus 2 unbeschwert. Daß mit diesem Scheibenkopf auf Grund seiner Masse Schwungkraft erzeugt werden konnte, er also bereits zu einer frei rotierenden Handtöpferscheibe mit kombiniertem Scheibenkopf und Schwungrad gehörte, ist unwahrscheinlich<sup>796</sup>. Die Scheibenköpfe des Typus 1 gehörten wohl zu einem Drehtisch.

<sup>792</sup> Evelyn 1988b, 94 Typ 5 Kat. 94-97 führt einen möglichen Drehuntersatz sowie drei Scheibenköpfe aus Stein auf, deren Funktion jedoch nur in einem Fall durch den Fundkontext sicher zu bestimmen ist. - Handdrehscheiben aus Holz oder mit einem Scheibenkopf aus Holz, auf den mit Hilfe eines Tonklumpens eine gebrannte Tonscheibe befestigt wird, sind in der ethnographischen Literatur belegt (Hampe - Winter 1962, 17. 57 Abb. 11-14 Taf. 4-8. 24-26).

<sup>793</sup> Evelyn 1988b, 89 Kat. 28 Abb. 1b. 2 Taf. 11.

<sup>794</sup> Entsprechend Evelyn (1988b, 89. 100 Abb. 4 Taf. 13) Typus 3 A ("wheelhead, simple disc").

<sup>795</sup> Entsprechend Evelyn (1988b, 89. 100 Abb. 4 Taf. 13) Typus 3 B ("wheelhead, simple disc and collar").

<sup>796</sup> Die Gewichtsangaben von Scheibenköpfen eines entsprechenden Typus in der traditionellen Töpferei Indiens betragen für das Töpferrad 37 bis 74 kg, für Blockräder 56 bis 93 kg (Köpke 1996, 277).

Die Mehrzahl der bekannten minoischen Scheibenköpfe gehört jedoch *Typus 2* an, mit dem die minoische Töpferscheibe ihre technisch ausgereifte Form erreicht<sup>797</sup> (Taf. 55. 56). Ihr Durchmesser beträgt in der Regel zwischen 36 und 45 cm, wobei er bei den kleineren Stücken um 25 cm und bei den größten bei 65-75 cm liegen kann. Mit zunehmender Größe ist auch eine Zunahme an Gewicht zu verzeichnen: Die größeren Scheibenköpfe wiegen 8-10 kg, die kleineren 4-6 kg. Die wichtigsten Merkmale im Zusammenhang mit der Funktion der Töpferscheibe betreffen die Vertiefung im Zentrum auf der Unterseite, die von einem Kragen umgeben ist, die Masse sowie als charakteristisches Merkmal den vorkragenden oder anderweitig betonten Rand. Der beschwerte Rand, durch den sich Typus 2 von Typus 1 unterscheidet, erzeugt durch sein außen lagerndes Gewicht Zentrifugalkraft und ermöglicht so die selbständige Rotation der Töpferscheibe. Auf Grund des Randes läßt sich Typus 2 als Scheibenkopf und zugleich Schwungrad rekonstruieren. 26 Stücke können diesem Typus sicher zugewiesen werden. Weitere 20 Fragmente, bei denen ein entsprechender Rand, aber kein Kragen erhalten ist, gehören wahrscheinlich ebenfalls zu Typus 2. Die ältesten Scheibenköpfe wurden in Mallia gefunden und werden in die Altpalastzeit datiert. Die Hälfte der Typus 2 sicher zugewiesenen Stücke ist neupalastzeitlich, die übrigen nachpalastzeitlich mit einer Laufzeit bis spätminoisch IIIC. Auf der Oberseite der Scheibenköpfe ist die Oberfläche durch einen Überzug oder eine Farbschicht geglättet oder poliert. Der Rand ist auf der Oberseite mit einer bis zu drei Rillen abgesetzt und führt an der Unterseite in zahlreichen Variationen gerade oder schräg ansteigend, mit oder ohne Rillen von der Kante zum Kragen. Das Randprofil ist meist gerundet, seine Außenkante steht unten über. Die Außenkante des Randes wird durch senkrechte oder diagonale Kerben gegliedert, die bei wenigen Exemplaren auch in zwei oder drei Registern angeordnet sind. Neben der dekorativen Funktion wird dadurch die Griffigkeit des Scheibenkopfes beim Andrehen erhöht. Im Randbereich sind viele Scheibenköpfe von einzelnen, meist jedoch paarweise angeordneten Löchern senkrecht oder diagonal durchbohrt. Diese dienten entweder zur Befestigung des Scheibenkopfes an der Drehachse oder zur Aufhängung des Scheibenkopfes bei temporärer Demontage der Töpferscheibe. Im Zentrum der Unterseite befindet sich eine meist konische Eintiefung, die bis in den Körper des Scheibenkopfes hineingeht. Sie ist von einem flachen oder hochstehenden Kragen (H 0,75 -3,6 cm) umgeben, dessen Durchmesser etwas weniger als die Hälfte des Gesamtdurchmessers beträgt. Zwischen Kragen und Rand

---

<sup>797</sup> Entsprechend Evely (1988, 90ff. 100ff. Abb. 5-9 Taf. 14-19) Typus 3 C ("flywheel disc and collar").

sind auf der Unterseite der Scheiben einer Vielzahl von Muster wie Kreuze, Zickzackmuster, Dreiecke, Wellenbänder etc. eingeritzt, häufig in Verbindung mit konzentrischen Rillen. Auch Symbole mit religiöser Bedeutung, wie beispielsweise die Doppelaxt, kommen vor<sup>798</sup>. Auch die Unterseite des Kragens ist mit Ritzverzierungen versehen, seine Außenseite meist durchbohrt. Die Scheibenköpfe des Typus 2, die durch ihren beschwerten Randes Schwungkraft erzeugen konnten, gehören somit zu einer einfachen, frei rotierenden Handtöpferscheibe mit kombiniertem Scheibenkopf und Schwungrad. Die von einem Kragen umgebene Vertiefung auf der Unterseite des Scheibenkopfes saß auf dem oberen Ende der Drehachse auf und war mit Ton oder einem anderen formbaren Füllmaterial fixiert, wie Evelyn auf Grund der Einritzungen an der Innenseite der Vertiefung überzeugend vorgeschlagen hat<sup>799</sup>. Damit liegt der Drehpunkt am unteren Ende der Achse, d.h. Scheibenkopf und Achse drehen sich gemeinsam in der Spurfanne. Über die Höhe der Mittelachse sind keine Rückschlüsse möglich, jedoch ist eine niedrige Konstruktion wahrscheinlicher<sup>800</sup>.

In Mallia wurde neben tönernen Scheibenköpfen eine mittelminoisch IB datierte, zylindrische Tonröhre gefunden, die an einen Ende in ein scheibenförmiges Element aufgeht<sup>801</sup> (Taf. 54,3). Auf der Oberseite des scheibenförmigen Teiles sind zehn konzentrische und 20 wirbelförmig angeordnete Rillen eingeritzt. Die Tonröhre ist in der Mitte hohl, so daß sie auf die Drehachse aufgesteckt werden konnte. Auf Grund ihrer Form sowie des Fundkontextes handelt es sich vermutlich um ein Element eines Drehtisches oder einer Töpferscheibe. Zeitstellung, Fundort und Größe sprechen für eine Verbindung dieses Stützelementes mit den frühesten Scheibenköpfen des Typus 2. Bei dieser Verbindung, wie sie Evelyn in seiner Rekonstruktion der minoischen Töpferscheibe angenommen hat, stellt sich die Frage nach der Notwendigkeit einer zusätzlichen Stabilisierung angesichts der Befestigung des Scheibenkopfes auf der Drehachse mittels Vertiefung und Kragen. Vor allem der Kragen scheint bei einer solchen Verbindung eher hinderlich, da er den Abstand zwischen Scheibenkopf und Tonröhre vergrößert. Dieses Problem würde sich bei einer Verbindung mit einem Scheibenkopf des Typus 1 A, der nur eine Vertiefung ohne Kragen aufweist, nicht ergeben. Allerdings stammen alle erhaltenen Beispiele aus Gournis und sind deutlich später (mittelminoisch III bis spätminoisch I). Außerdem handelt es sich im Gegensatz zu den

---

<sup>798</sup> Evelyn 1988b, 101 Kat. 48-50. 57.

<sup>799</sup> Evelyn 1988b, 110 Abb. 10.

<sup>800</sup> Evelyn 1988b, 117f.

Scheibenköpfen bei dem Exemplar aus Mallia um ein singuläres Stück. Dies ließe sich am ehesten als lokales Experiment zum Zeitpunkt der zunehmenden Verwendung der frei rotierenden Töpferscheibe auf Kreta in mittelminoisch IB erklären<sup>802</sup>. Letztlich ist auch eine andere Verwendung dieser rätselhaften Tonröhre außerhalb Töpferei nicht auszuschließen.

Außer den Scheibenköpfen wurden auf Kreta mehrere Steine mit konkaver bzw. konischer Eintiefung gefunden, für die eine Deutung als Spurstein vorgeschlagen wurde<sup>803</sup>.

Anhand der Überreste von Drehgeräten ergibt sich für das minoische Kreta zusammengefaßt folgendes Bild: Im Frühminoikum dienten Tonscheiben als Drehuntersatz zum Aufbauen der Gefäße. Unsicher hingegen ist die Existenz eines Drehtisches bereits in frühminoischer Zeit. In der Neu- und Nachpalastzeit ist ein Drehtisch belegt, dessen tönerner Scheibenkopf in der Mitte der Unterseite durch eine Vertiefung (Typus 1 A) oder noch zusätzlich durch einen Kragen (Typus 1 B) stabilisiert wurde. Parallel dazu wurde die frei rotierende Töpferscheibe verwendet (Typus 2), deren früheste Beispiele aus der Altpalastzeit stammen. Durch den vorkragenden und dadurch beschwerten Rand des Scheibenkopfes wurde beim Drehen Zentrifugalkraft freigesetzt, so daß der Scheibenkopf gleichzeitig auch das Schwungrad bildete. Mit diesem Typus erreichte die minoische Töpferscheibe ihre technisch entwickeltste Konstruktion, die auch in der Folgezeit die verbindliche Form der Töpferscheibe darstellte. Interessant ist das parallele Vorkommen von Drehtisch und Töpferscheibe, die entweder in verschiedenen Formen der Keramikproduktion (Schwer- und Leichtkeramik) oder für verschiedene Arbeitsschritte während des Formprozesses verwendet wurden.

Im Gegensatz zum minoischen Kreta liegen für die übrigen Regionen Griechenlands bislang keine eingehenden Untersuchungen zu bronzezeitlichen Drehgeräten vor. Vergleichbare Scheibenköpfe sind in Griechenland jedoch auch außerhalb Kretas auf der *Peloponnes*, den *Kykladen* und auf *Ägina* nachgewiesen. Die größte Anzahl von einem Fundort stammt aus Ayia Irini auf *Keos*, wo insgesamt sieben Scheibenköpfe gefunden wurden, davon sechs aus Ton und einer aus Stein<sup>804</sup> (Taf. 58). Der älteste Scheibenkopf (Dm 21,6 cm, D 5 cm) ist aus Stein und wurde als Deckel eines Pithosgrabes der Periode IV (frühe Mittelbronzezeit)

---

<sup>801</sup> Entsprechend Evely (1988b, 94, 106 Abb. 9) Typus 4 ("wheel-support").

<sup>802</sup> dagegen erklärt Evely (1988b, 112) das singuläre Vorkommen eines solchen Stützelementes mit der Konstruktion entsprechender Elemente aus Holz.

<sup>803</sup> Aus Kommos, spätminoisch I-III A, aus Vathypetro, spätminoisch I, und von einem Fundplatz südwestlich von Heraklion (Evely 1988b, 117 Taf. 20). - Spursteine aus Gouves, spätminoisch III (Vallianou 1997 Taf. 128) und aus möglicherweise aus Zou (vgl. Kap. IV.2).

<sup>804</sup> Georgiou 1983, 75-92; dies. 1986, 36-39 Taf. 10, 19.

verwendet<sup>805</sup> (Taf. 58,2). Im Zentrum der Unterseite befindet sich eine Vertiefung, die von einem Kragen umgeben ist. Dieser ist an drei Seiten durchbohrt, vermutlich zur Fixierung des Scheibenkopfes auf der Drehachse. Seine Form entspricht dem minoischen Typus 1 B. Die tönernen Scheibenköpfe, die in der Siedlung zutage kamen, wurden nach dem Ergebnis petrographischer und geologischer Analysen aus grobem, lokalem Ton gefertigt. Ihr Durchmesser beträgt von einer Ausnahme abgesehen zwischen 32,5 cm und 42 cm. Vier Exemplare werden in die Periode V (mittelminoisch IIB) datiert, von denen ein Scheibenkopf Typus 1 A zugewiesen werden kann<sup>806</sup> (Taf. 58,1). Die übrigen sind für eine gesicherte typologische Einordnung zu fragmentarisch, gehören aber vermutlich Typus 2 an (Taf. 58,3-6). Dagegen läßt sich der Scheibenkopf aus Periode VII-VIII (spätminoisch IA) eindeutig dem kretischen Typus 2 zuordnen. Wie die minoischen Scheibenköpfe des Typus 2 ist sein Randprofil gerundet und unten überstehend. Im Zentrum der Oberseite weist ein Scheibenkopf zwei eingeritzte konzentrische Kreise mit einem Kreuz auf, was sich als Töpferzeichen auf dem Boden der Tongefäße abgedrückt haben muß<sup>807</sup>. Eine auf Grund ihrer Größe (Dm 13,6 cm) als Miniaturform anzusprechende Tonscheibe zeigt an der Unterseite ein unregelmäßiges Ritzdekor, das am ehesten als Blattzungen bezeichnet werden kann<sup>808</sup>.

Eine mittelbronzezeitliche Tonscheibe aus *Ägina*, die mit lokaler Kamaresware vergesellschaftet war, wurde als kretischer Import angesprochen<sup>809</sup>. Zwei nahezu vollständig erhaltene Scheibenköpfe sowie mehrere Fragmente wurden in Phylakopi auf *Melos* gefunden, wobei die abgebildete Scheibe dem minoischen Typus 2 entspricht<sup>810</sup>. H. Georgiou konnte weiterhin ein unpubliziertes Fragment aus Akrotiri auf *Thera* identifizieren<sup>811</sup>.

Eine unpublizierte Töpferscheibe aus *Mykene* im Nationalmuseum, Athen (Inv. Nr. 3257) wird in die Mittelbronzezeit datiert<sup>812</sup>.

<sup>805</sup> Georgiou 1986 Kat. 153. - Dieser Scheibenkopf wurde - wie die anderen auch - nicht in seinem ursprünglichen Kontext gefunden, so daß für die Datierung nur ein terminus ante quem vorliegt.

<sup>806</sup> Georgiou 1986 Kat. 154-157.

<sup>807</sup> Georgiou 1986 Kat. 157.

<sup>808</sup> Die Funktion dieser Scheibe (Georgiou 1986 Kat. 154) ist unklar. Abgesehen der Standardinterpretation für Miniaturen als Kinderspielzeug oder Modell schlägt Georgiou (1986, 37) eine Deutung als Kopf einer Fußschubscheibe vor.

<sup>809</sup> Welter 1937, 24. - Zum Import minoischer Keramik auf Ägina vgl. Hiller 1993; Kilian - Dirlmaier 1996, 123-154.

<sup>810</sup> Bosanquet - Welch 1904, 212 Abb. 190.

<sup>811</sup> Georgiou 1986, 38.

<sup>812</sup> Bosanquet - Welch 1904, 212; Georgiou 1986, 38.

Die vergleichsweise geringe Anzahl bekannter Überreste von Drehunterlagen, Drehtischen und Töpferscheiben in der Ägäis beruht zum einen auf der Verwendung organischer Materialien, vor allem Holz, zum anderen in der Schwierigkeit der Identifizierung fragmentarisch erhaltener Überreste. Beispielsweise sind Fragmente von tönernen Drehunterlagen leicht mit Backplatten zu verwechseln. Erschwerend kommt hinzu, daß die Mehrzahl der Scheibenköpfe und Drehunterlagen aus Ton nicht in ihrem ursprünglichen Kontext, sondern in Sekundärverwendung, etwa als Pithosständer oder Deckel, oder in Schuttschichten und Abfallgruben gefunden wurde. Selten stammen Scheibenköpfe auch aus Gräbern<sup>813</sup>. Folglich ist von einer ungleich größeren Menge erhaltener Töpferscheiben auszugehen, die in Museumsmagazinen ihrer Entdeckung harren, wie D. Evelyn für das minoische Kreta gezeigt hat<sup>814</sup>.

Die Erfindung der achsengelagerten Töpferscheibe gilt in der Archäologie und Ethnologie gleichermaßen als Indikator für den technischen Standard einer Kultur<sup>815</sup>. Gegen ihre Herleitung vom Wagenrad stehen evolutionistische Schemata, in denen eine schrittweise Entwicklung der frei rotierenden Töpferscheibe aus dem Drehuntersatz und Drehtisch zugrundegelegt wird<sup>816</sup>. Der Vorstellung einer linearen Entwicklung, in der ein technisch fortgeschrittenes Drehgerät seinen Vorläufer jeweils ablöst, widersprechen sowohl die archäologischen Funde als auch ethnographische Studien. Da das Nebeneinander unterschiedlicher Herstellungstechniken im Formprozeß durch Art und Größe der Gefäße, Töpfertradition und Tonzusammensetzung bedingt ist, ersetzen neue Techniken bestehende nicht zwangsläufig, sondern erweitern vielmehr das Spektrum der angewandten Techniken<sup>817</sup>. Hinsichtlich der Beurteilung des technischen Fortschritts haben Foster<sup>818</sup> und Balfet<sup>819</sup> einen wesentlichen Punkt angesprochen, der oft nicht hinlänglich berücksichtigt wird, nämlich daß ein Werkzeug nicht getrennt von seiner Verwendung zu betrachten ist. Hierzu zählt die häufig zu beobachtende Praxis rezenter Töpfer, die nur einen Teil des Gefäßes auf der Töpferscheibe drehen, den anderen Teil jedoch von Hand formen. Noch signifikanter ist die Verwendung einer frei rotierenden Töpferscheibe als Drehtisch, d.h. das Potential der

<sup>813</sup> Ayia Irini/ Keos: Georgiou 1986 Kat. 153 (frühe Mittelbronzezeit); Kritsa/ Kreta: Evelyn 1988 Kat. 61 (spätminoisch IIIC).

<sup>814</sup> Evelyn 1988b.

<sup>815</sup> Hirschberg - Janata 1986, 67. - Dabei ist die Idee, d.h. im Fall der frei rotierenden Töpferscheibe die Umsetzung der Zentrifugalkraft, und nicht das Gerät kulturell signifikant (Foster 1959, 99).

<sup>816</sup> Amiran -Shenhav 1984, 107. - Foster (1959, 115) nimmt folgende Entwicklungsschritte an: Drehuntersatz - Drehtisch - einfache Töpferscheibe mit kombiniertem Scheibenkopf und Schwungrad - Fußschubscheibe.

<sup>817</sup> Arnold, Do. 1986.

<sup>818</sup> Foster 1959, 104. 110-114.



Töpferscheibe, nämlich die Zentrifugalkraft, bleibt ungenutzt, obwohl das Gerät bereits eingeführt ist<sup>820</sup>.

Betrachtet man die archäologischen Nachweise zur Verwendung der Töpferscheibe, so fällt auf, daß häufig eine Phase der beschränkten Verwendung der weiten Verbreitung und Nutzung vorangeht. Das bedeutet, daß die Erfindung und breite Anwendung der Töpferscheibe zeitlich nicht übereinstimmen müssen. Die frühesten Hinweise auf die Verwendung der Töpferscheibe in Mesopotamien sind Drehspuren auf Keramik, die in die Mitte des 4. Jts. datiert wird. In Ägypten wurde der Drehtisch bzw. Töpferscheibe in der V. Dynastie (2465-2323) eingeführt, aber vermehrt erst in der VI. Dynastie (2323-2150) angewendet<sup>821</sup>. In West- und Zentralanatolien ist die Töpferscheibe seit der Frühbronzezeit bekannt, wird aber erst im 2. Jt. in größerem Umfang eingesetzt<sup>822</sup>. Auf Kreta ist eine kleine Gruppe scheibengedrehter Tongefäße vom Ende der Vorpalastzeit (frühminoisch III/ mittelfrühminoisch IA) bekannt, aber eine intensivere Anwendung der Töpferscheibe beginnt erst in Mittelfrühminoisch IB, also zur Zeit der Errichtung der Älteren Paläste<sup>823</sup>. Auf dem griechischen Festland stammen die frühesten Beispiele scheibengedrehter Keramik aus Lerna, Periode IV (spätes Frühhelladikum)<sup>824</sup>. Auch hier bildet die scheibengedrehte Ware nur einen kleinen Anteil und ist auf eine bestimmte Gattung und wenige Gefäßformen beschränkt.

Dies zeigt deutlich, daß die Einführung der Töpferscheibe nicht mit ihrer Erfindung zeitlich übereinstimmt. Folglich bildet nicht die technische Erfindung der Töpferscheibe die primäre Voraussetzung für deren Einführung, sondern eine auf Standardisierung und großen Produktionsumfang ausgerichtete Organisationsform der Keramikherstellung. Die Töpferscheibe ist demnach primär ein ökonomischer Indikator.

---

<sup>819</sup> Balfet 1973.

<sup>820</sup> Beispiele bei Foster 1959.

<sup>821</sup> Arnold - Bourriau 1993, 43.

<sup>822</sup> Kull 1989, 55. - Scheibengedrehte lokale Keramik aus Beycesultan, Schicht XII-IX, Frühbronzezeit 3a (Lloyd - Mellaart 1962 P47, 23.24.62; P50, 41.46.47; P52, 14.17.20.21.23).

<sup>823</sup> Day - Wilson 1998, 352.

<sup>824</sup> Es handelt sich um 48 Scherben, die vollständig oder teilweise auf der Töpferscheibe gedreht wurden, was 3-4 % der Gesamtkeramik entspricht (Rutter 1995).

#### 4. Töpfermarken

Zahlreiche bronzzeitliche Tongefäße sind mit Marken unterschiedlicher Form versehen, die während Herstellung und Gebrauch in unterschiedlichen Techniken an verschiedenen Stellen des Gefäßkörpers angebracht wurden. Im Kontext der Keramikherstellung sind die sog. Töpfermarken, d. h. nicht schriftliche, vor dem Brand angebrachte Zeichen, von Interesse. Sie wurden also zu einem Zeitpunkt angebracht, als sich das Gefäß noch in den Händen des Töpfers befand, und stammen daher höchstwahrscheinlich vom Töpfer selbst bzw. einem Gehilfen<sup>825</sup>. Nach dieser Definition sind andere Keramikmarken wie Einritzungen nach dem Brand oder Spuren des Formprozesses (z.B. Mattenabdrücke oder die sog. Daumendelle am Henkelansatz) und auch gemalte oder eingeritzte Schriftzeichen<sup>826</sup> ausgeschlossen. In technischer Hinsicht lassen sich die Töpfermarken in plastische Negativzeichen, d.h. eingeritzte, eingedrückte und gestempelte Marken, und gemalte Zeichen unterscheiden<sup>827</sup>.

Die Markierung bronzzeitlicher Keramik vor dem Brand ist kein auf die Ägäis beschränktes Phänomen, sondern ist im gesamten Vorderen Orient<sup>828</sup>, in Ägypten<sup>829</sup>, auf Zypern<sup>830</sup> und in Anatolien<sup>831</sup> verbreitet.

Auf dem griechischen Festland läßt sich der Gebrauch von Töpfermarken bis in mittelnolithische Zeit zurückverfolgen<sup>832</sup>. Lineare Ritzzeichen auf der Unterseite von Gefäßböden aus Orchomenos stellen formal die direkten Vorläufer zu den bronzzeitlichen Töpfermarken dar<sup>833</sup>.

Folgende Ausführungen beschränken sich auf einen kurzen Überblick, der das Phänomen der Markierung von Keramik vor dem Brand skizziert, und diskutieren dann die Deutungsvorschläge vor allem in Hinblick auf eine mögliche Funktion im Herstellungsprozeß von Keramik.

<sup>825</sup> Nach der Definition von Bikaki 1984, 2.

<sup>826</sup> Zu Linear B-Inschriften vgl. Sacconi 1974; Catling et al. 1980; Hallager 1987.

<sup>827</sup> Neolithische aufmodellerte Töpfermarken: Vitelli 1977.

<sup>828</sup> Sührenhagen 1974/75, 69 Abb. 11. 12; Quivron 1980; Potts 1981; Dollfus - Encrevé 1982; Wood 1990, 45-48; Kolinski 1993/94; Bernbeck 1994, 268-275.

<sup>829</sup> Arnold, Do. 1986.

<sup>830</sup> Aström 1967; ders. 1969; Frankel 1975; Vermeule - Wolsky 1976.

<sup>831</sup> Alacahüyük und Karahüyük: Kosay 1965 Abb. 26. 27; Bogazköy: Seidl 1972; Demircihüyük: Kull 1988, 115 Abb. 127-129; Gordion: Roller 1987, 1-7; Gunther 1991 Taf. 26, 493. 28, 517-521; Troja: Blegen 1953, 420 Abb. 423. - mögliche Töpfermarken aus Beycesultan, Schicht XV-XIII: Lloyd - Mellaart 1962, 157 Abb. P.33,5 S. 167 Abb. P.38,18 S. 177 Abb. P.45,18?

<sup>832</sup> Vitelli 1977.

<sup>833</sup> Kunze 1931, 29f. Taf. 14,1.

In der Frühbronzezeit sind Töpfermarken auf dem griechischen Festland<sup>834</sup> und auf den Kykladen<sup>835</sup> eine verbreitete Erscheinung, wobei nur ein Teil der Keramik markiert ist. Bei den Töpfermarken handelt es sich vorwiegend um einfache lineare Zeichen wie Kreuze, Quadrate, Zickzackmuster und Haken, die vor dem Brand eingeritzt wurden. Sie sind unauffällig auf der Unterseite des Bodens oder auf der Außenseite des Gefäßwandung oberhalb des Bodens bzw. auf der unteren Gefäßhälfte sowie auf dem Henkel platziert. In Lithares in Bötien kommen neben den üblichen Ritzzeichen auch vier runde bzw. ovale Marken vor, die auf der Unterseite des Bodens eingedrückt wurden<sup>836</sup>.

Die Verwendung von linearen Ritzzeichen als Töpfermarken wurde auch im Mittelhelladikum in Griechenland fortgeführt<sup>837</sup>. Eingeritzte Kreuze, Haken, Pfeile und verschiedene Kombinationen horizontaler und vertikaler Linien sind an den bekannten Stellen des Gefäßkörpers angebracht. Daneben ist ein zweites System mittelhelladischer Töpfermarken belegt, das auf der nordöstlichen Peloponnes sowie auf Keos und Ägina verbreitet ist<sup>838</sup>. Hierbei handelt es sich um Kerbzeichen, die mit einem scharfkantigen Gerät auf der Unterseite des Bodens oder am Rand des Fußes eingeschnitten oder eingedrückt wurden. Die Untersuchung der mittelhelladischen Töpfermarken aus Tiryns hat gezeigt, daß diese nur auf bestimmten Keramikgattungen anzutreffen sind<sup>839</sup>. Döhl hat die verschiedenen Kerbzeichen tabellarisch in einer aufbauenden Ordnung zusammengestellt. Demnach handelt

<sup>834</sup> Lerna: Caskey 1956, 168, Taf. 45f. 46a (frühhelladisch II); Lithares: Tzavella-Evjen 1980 (frühhelladisch II); Tiryns: Müller 1938, 19 Taf. 7,2.5; Döhl 1978, 125f. Abb. 1,2.3; Weisshaar 1981, 235 Taf. 80, 14.16; Weisshaar 1982, 446. 448 Anm. 133 Taf. 64,4 Abb. 66,5; Weisshaar 1983, 344 Abb. 13,7 S. 347f. Taf. 16,17 (frühhelladisch II); Weisshaar 1981, 231 Taf. 77,5 S. 235 Taf. 80,17.19 S. 243 Taf. 86,4.5 S. 244 Taf. 87,3 S. 250 Taf. 91,10 (Urfirnis); Weisshaar 1981, 243 Taf. 86,1.3 (frühhelladisch II/III); Asine: Frödin - Persson 1938, 230 Abb. 168,3 (frühhelladisch III); Eutresis: Goldmann 1931, 123 Abb. 167,1.2. 168 (frühhelladisch III); Lerna IV: Rutter 1995, 466-468 Kat. P2. P9. P281. P285. P359. P 991. P1315 Taf. 1a. 6b. 7f. 18d (frühhelladisch III); Korakou: Blegen 1921, 11 Abb. 3,6 (frühhelladisch); Orchomenos: Kunze 1934, 87 Abb. 43 a-e.g-i Taf. 29,3 (frühhelladisch); Yialtra (Sackett et al. 1966, 38 Anm. 24 (frühhelladisch); Zygouries: Blegen 1928, 107 Abb. 92 (frühhelladisch).

<sup>835</sup> Ayia Irini/ Keos: Bikaki 1984, 5f. (frühkykladisch II); Dokos-Schiffswrack: Vichos- Hadjidaki – Lolos 1990, 12 Abb. 20. 21 (frühkykladisch II); Mount Kythnos/ Delos: MacGillivray 1981 (frühkykladisch II und III A); Panormos/ Naxos: Apeiranthos-Museum, Inv. Nr. 357 (frühkykladisch II/ III); Christiani/ bei Thera: Doumas 1976, 7 Taf. 4.

<sup>836</sup> Tzavella-Evjen 1980, 95 Kat. 6 Abb. 2.

<sup>837</sup> Asine: Frödin – Persson 1938, 262 Abb. 183,14 (mittelhelladisch I); Eutresis: Goldman 1931, 123 Abb. 167,3 (mittelhelladisch); Lerna Va: Crouwel 1973 Kat. 2 Taf. 2a (mittelhelladisch I); Lerna V: Crouwel 1973 Kat. 3 Taf. 2b; Lerna: Vermeule 1964, 40f. Abb. 6f-i (mittelhelladisch); Mykene: Wace – Lamb 1921-23, 228 Abb. 44 (mittelhelladisch); Pylos: Coleman 1986, 13 Kat. A17 Taf. 19a (mittelhelladisch); Tripolis und Vounon: Howell 1970, 127 App. IV Taf. 30c Nr.6 Taf. 32c Nr. 4 (mittelhelladisch III); Zygouries: Crouwel 1973 Kat. 1 Abb. 1 Taf. 1.

<sup>838</sup> Asine: Frödin – Persson 1938, 283f. Abb. 195 (mittelhelladisch II); Synoro: Döhl 1973, 214 Abb. 17 (mittelhelladisch); Tiryns: Döhl 1978 Kat. 5-61 (mittelhelladisch III/späthelladisch I); Kolonna/ Ägina: Walter – Felten 1981, 125f. Taf. 124. 125; Siedentopf 1991, 13 (mittelhelladisch I/II); Ayia Irini/ Keos: Bikaki 1984 (mittelhelladisch I/II).

es sich bei den Töpfermarken aus Tiryns offensichtlich um ein zusammenhängendes, festgelegtes Zeichensystem<sup>840</sup>. Töpfermarken in Form linearer Ritzzeichen sind auch in der Spätbronzezeit belegt<sup>841</sup>.

Zwischen Form der Töpfermarken und ihrer Bedeutung ist keine unmittelbare Verbindung abzuleiten, wie dies etwa bei Piktogrammen der Fall ist. Töpfermarken können die Herstellung, den Besitz und den Inhalt eines Tongefäßes betreffen<sup>842</sup>. Besitzermarken wurden in der Regel vom Besitzer nach dem Erwerb auf dem Gefäß angebracht. Demnach fallen sie unter die sog. Graffiti, d.h. nach dem Brand eingeritzte Zeichen. Eine vor dem Brand angebrachte Besitzermarke setzt voraus, daß der Besitzer ein Gefäß unter Angabe des Zeichens beim Töpfer in Auftrag gegeben hat<sup>843</sup>.

Dasselbe gilt auch bei Marken, die Qualität und Menge des Gefäßinhaltes angeben. Eine Bezeichnung der Qualität des Inhaltes würde bedeuten, daß ein bestimmtes Zeichen bzw. eine Zeichengruppe nur auf bestimmten Gefäßformen vorkommt. Das Volumen eines Gefäßes ließe sich durch gleiche Zeichen bei entsprechender Größe nachweisen. Zudem würden in diesem Fall wahrscheinlich Zeichen mit dem Charakter von Zahlssystemen verwendet. Allerdings erfolgt in der rezenten traditionellen Töpferei die Angabe des Volumens im allgemeinen durch die Standardisierung von Gefäßformen und Größen.

Eine dritte Möglichkeit sind Marken des Gefäßproduzenten. Sie bezeichnen entweder den Hersteller oder haben eine Funktion im Herstellungsprozeß. Zur ersten Gruppe gehören Töpferzeichen auf verhandelten Tongefäßen, die sich auf ihre Herkunft (Töpfer/Werkstatt/Ort) beziehen und damit gleichsam als Markenzeichen eine bestimmte Qualität garantieren<sup>844</sup>. Der Handel mit Keramik nicht als Transportbehälter, sondern als eigentlichem Handelsgut ist auch in der ägäischen Bronzezeit belegt, wobei sowohl

---

<sup>839</sup> Überwiegend auf grober, schwarzbrauner Keramik, daneben auf äginetisch matter oder roter Ware sowie auf helltoniger, undekorierter Keramik (Döhl 1978, 144).

<sup>840</sup> Döhl (1978, 149) schlägt versuchsweise eine Deutung als nichtdekadisches Zahlssystem vor, wobei allerdings Maßangaben ausscheiden, da sich entsprechende Zeichen auf Gefäßen unterschiedlicher Größe finden.

<sup>841</sup> Korakou: Davis 1979, 246 Kat. 106-114 Abb. 7-8; Petras: Tsipopoulou 1990.

<sup>842</sup> Zu den vorgeschlagenen Deutungen vgl. Dollfus - Encrevé 1982; Bernbeck 1994, 268-275.

<sup>843</sup> Ethnographische Beispiele für Besitzermarken auf nach Bestellung gefertigten Tongefäßen: Hampe - Winter 1962, 72; Schütz 1996, 113.

<sup>844</sup> In der traditionellen Töpferei Kretas sind Gefäßsignaturen mit dem Namen des Töpfers sowie Ort und Datum der Herstellung für die Schwerkeramik charakteristisch und bezeugen den Stolz des Pithostöpfers auf sein handwerkliches Können (Hampe - Winter 1962, 17 Abb.12 S. 71f. 97f.). - In der spanischen Töpferei in Agost/Alicante kamen Töpferstempel durch die Zollbestimmungen beim Export von Keramik nach Nordafrika auf (Schütz 1996).

Feinkeramik als auch Haushaltsware verhandelt wurde<sup>845</sup>. Markierungen während des Herstellungsprozesses dienen zur Unterscheidung der Produkte eines individuellen Töpfers<sup>846</sup>. Sie sind etwa dann notwendig, wenn Töpfer, die verschiedenen ökonomischen Einheiten angehören, ihr Brenngut im gleichen Töpferofen brennen<sup>847</sup>. Der kollektive Keramikbrand führt jedoch nicht zwangsläufig zur Markierung der Gefäße, da Töpfer ihre Produkte und die der Töpfer der gleichen Gemeinschaft zweifelsfrei erkennen<sup>848</sup>.

Vor allem im Zusammenhang mit dem Keramikbrand und seinen Risiken sind zahlreiche übelabwehrende Zeichen und magische Handlungen bekannt (vgl. Kap. I.2 Anm. 94), so daß auch eine Deutung der Töpfermarken als apotropäische Zeichen nicht auszuschließen ist<sup>849</sup>.

Zwischen den ethnographisch bekannten Verwendungszwecken von Töpfermarken und den bronzezeitlichen Töpfermarken läßt sich jedoch keine Verbindung herstellen, so daß sämtliche Deutungsvorschläge hypothetisch bleiben. Die Untersuchungen der Töpfermarken von Ayia Irini auf Keos und aus Tiryns zeigen jedenfalls, daß es sich nicht um willkürliche Zeichen, sondern um geschlossene Zeichensysteme handelt<sup>850</sup>.

Deren Bedeutung wird sich jedoch erst über die Entschlüsselung dieser Zeichensysteme erschließen, wofür es der detaillierten Publikation der Töpfermarken von mehr Fundorten in der Ägäis bedarf als sie derzeit vorliegen<sup>851</sup>.

<sup>845</sup> Aus dem mittelbronzezeitlichen Ägina wurden auch große Vorratsgefäße und Kochtöpfe exportiert (Zerner 1999, 49). Auf dem vor Ulu Burun gesunkenen spätbronzezeitlichen Schiff befanden sich in einem Pithos 18 Stück zyprischer Keramik, z.T. ineinander gestapelt (Bass 1986, 279 Abb. 9-14; Pulak 1988, 11f.).

<sup>846</sup> Hampe und Winter (1962, 28) berichten von unterschiedlichen Ziegelmarken, die von den Zieglergruppen einer Ziegelei verwendet werden. Anhand der Marken wird die Stückzahl der gefertigten Ziegel der jeweiligen Gruppe bestimmt, d. h. die Marken dienen als Grundlage der Bezahlung der erbrachten Arbeitsleistung. - In der spanischen Frauentöpferei werden Töpfermarken von der Mutter auf die Tochter vererbt (Köpke 1974, 369).

<sup>847</sup> Als Erklärung für bronzezeitliche Töpfermarken bei Aström 1967, 8-9; Frankel 1975, 38; Leighton 1993, 60. - Für ethnographische Beispiele Donnan 1971; Köpke 1974, 365. 376.

<sup>848</sup> Hampe - Winter 1962, 13.

<sup>849</sup> Vitelli 1977, 17-30; Bernbeck 1994, 271 Anm. 360.

<sup>850</sup> Bikaki 1984.

<sup>851</sup> Für die Ägäis vgl. die Publikationen von Töpfermarken aus Tiryns (Döhl 1978), Ayia Irini (Bikaki 1984) und Mallia (Olivier 1996, 179ff. Kat. 340-395), für Anatolien vgl. Bogazköy (Seidl 1972) und Gordion (Roller 1987).

## 5. Fest installierte Einrichtungen

In diesem Abschnitt sind die festen Einrichtungen der Töpferwerkstätten zusammengestellt mit Ausnahme der Töpferöfen, die in Kap. II.2-5 sowie in den Katalogen ausführlich behandelt werden. Die vergleichsweise geringe Anzahl fester Einrichtungen bronzezeitlicher Töpfereien hängt zum einen mit den Arbeitsschritten der Keramikherstellung an sich zusammen, die in vielen Bereichen erst bei entsprechendem Spezialisierungsgrad und Produktionsumfang spezielle und dauerhafte Einrichtungen benötigt (vgl. Kap. I.1). Zum anderen waren bestimmte Einrichtungen, wie etwa Arbeitstische, Hocker oder Regale, auch aus Holz gebaut, von denen sich in der Regel keine Überreste erhalten haben. In der Töpferwerkstatt (Raum 12) in Zominthos fanden sich 246 Tongefäße, deren Fundlage zusammen mit viel verkohltem Holz auf ein Holzregal zum Abstellen der Gefäße schließen läßt. Eine andere Schwierigkeit liegt in der Identifizierung von Einrichtungen einer Töpferei außerhalb eines gesicherten Werkstattkontextes, was in unterschiedlichem Umfang letztlich auf alle der im folgenden genannten Einrichtungen zutrifft.

So kommen *Steinbänke* in der ägäischen Bronzezeit in unterschiedlichen Kontexten vor, die vielfältige Funktionen implizieren<sup>852</sup>. In Töpferwerkstätten sind niedrige Steinbänke in Berbati (Taf. 98), in Mochlos in Gebäude B in Raum 10 (Taf. 87) und in Raum 60 des Ostbaus der Villa in Vathypetron (Taf. 37) nachgewiesen. Dabei handelt es sich um niedrige, meist lange Bänke, die L-förmig an zwei Wänden umlaufen oder um mehrere Bänke in einem Raum. In einer möglichen Töpferwerkstatt, dem sog. „School Room“, im Palast von Knossos stand eine Bank, die beiderseits von „Pfeilern“ flankiert wurde, vor der Südwand und eine L-förmige, gestufte Bank lief vor der Nord- und Westwand um (Taf. 31). Höhe und Länge der Bänke schließen eine Verwendung als Arbeitsbänke aus und deuten auf eine Funktion als Abstellflächen, beispielsweise zum Trocknen der Rohlinge oder für fertige Tongefäße.

Ein sicheres Kriterium für eine Töpferwerkstatt stellt ein in situ befindlicher *Spurstein* einer Töpferscheibe dann dar, wenn auf Grund der Lage des Spursteines und der Form der Spurpanne eine Funktion als Spurstein für eine Tür auszuschließen ist. Spursteine von Töpferscheiben wurden in situ in Kommos, „Hilltop“ in Raum 11 (Taf. 33), in Gouves, Block A und in Block C in Raum XXVIII gefunden (Taf. 29). In Gouves, Block A war der Spurstein in den Boden vor die Nordostwand nahe der Türöffnung gesetzt, während der

---

<sup>852</sup> Michaelidis 1993, 33.

zugehörige Scheibenkopf aus Ton etwa 1,50 m entfernt lag. Die genannten Beispiele zeigen, daß Töpferscheiben sowohl im Freien als auch in Werkstattträumen aufgestellt waren, in Raum XI in Gouves neben der Tür als Lichtquelle.

Je nach Beschaffenheit der Tonerde und nach Art der produzierten Keramik werden verschiedene Methoden der Tonaufbereitung angewandt, wobei eine besonders feinkörnige Aufbereitung durch das Schlämmen des Tones erreicht wird (vgl. Kap. I.1). Als *Schlämmanlage* können hintereinander gestaffelte Gefäße oder Becken unterschiedlicher Form dienen, die so angeordnet sind, daß die Tonschlämme durch einen Überlauf von einem Becken in das jeweils nächste ablaufen kann, während die abgesunkenen, schweren Partikel im Becken zurückbleiben. Als Einsumpfbecken, das letzte Becken einer Schlämmanlage, ist in der Töpferwerkstatt (Raum 12) in Zominthos ein rundes Becken aus Steinen errichtet worden. Durch die anschließende Südwand führte ein Ablauf. Diese Deutung beruht neben dem Ablauf auf dem sorgfältig aufbereiteten Ton, der in dem Becken gefunden wurde.

*Gruben* und *Becken* sind mehrfach im Kontext von Töpferwerkstätten belegt. Mehrere in den anstehenden Felsen eingetiefte Gruben wurden mit Töpferöfen im Hof von Block A in Gouves gefunden (Taf. 75). Auf dem Werkplatz der Siedlung V in Kolonna lag ebenfalls neben dem Backofen eine runde Grube (Taf. 32). Im Hof der Töpferei in Zou, wo auch der Töpferofen stand, war ein rechteckiges Becken oder ein Behälter vor einer Wand aus Steinen errichtet (Taf. 93). Die Gruben und Becken werden als Einrichtungen zur Tonaufbereitung, d.h. als Einsumpfbecken oder Becken zum Tontreten interpretiert, ohne daß ihre ursprüngliche Funktion archäologisch nachgewiesen sind. Eine Ausnahme bildet eine ovale, in den Felsboden eingetiefte Grube nördlich des Töpferofens im Westhof des Palastes in Theben, in der weißlicher, reiner Ton gefunden wurde<sup>853</sup>.

---

<sup>853</sup> Keramópoulos 1911, 149; 1930, 33.

## 6. Rohstoffe und Produktionsabfälle

Die wichtigsten Rohstoffe in der Töpferei sind Ton, Wasser und Brennstoff. Die im Kontext von Töpferöfen gemachten Holzfunde und Erdanalysen sind in Kap. II.4 behandelt.

Im folgenden soll hier nicht auf die Tonlagerstätten<sup>854</sup> oder auf die analysierte Tonzusammensetzung der Keramik der einzelnen Fundorte eingegangen werden, sondern Funde von Ton in Werkstattkontexten besprochen werden. Demnach handelt es sich um den in der Werkstatt aufbewahrten *Tonvorrat* des Töpfers. Der Ton wurde in Tongefäßen gelagert, wie die hellbraune Tonerde in Pithoi in Raum 51 der frühminoischen Siedlung von Myrtos, Fournou Korifi<sup>855</sup> (Taf. 36). Ein zylindrisches Gefäß mit Deckel aus der Villa in Vathypetron enthielt ebenfalls weiße Tonerde<sup>856</sup>. In Block A des Töpferviertels in Gouves wurde auf einem Werkplatz in der Nähe zweier Töpferöfen harte, reine Tonerde gefunden, die die Ausgräberin als Tonvorrat anspricht. Im Hof (X. XVI) einer Töpferwerkstatt in Block C lag aufbereiteter Ton.

In der Töpferwerkstatt (Gebäude B, Raum 10) in Mochlos Kügelchen rotes *Farbpigment*, das als Malfarbe der Keramik aus Mochlos nachgewiesen ist, und Spuren roter und gelber Farbpigmente auf zwei Steinen gefunden<sup>857</sup>.

Hinsichtlich der Einrichtungen zur *Wasserversorgung* der Töpfereien<sup>858</sup> sind ein Kanal aus Tonplatten in Raum XIV und eine Zisterne im Hof (XIII. XXXIII) in Gouves, Block C anzuführen (Taf. 29). In der Nordhälfte von Raum Ma steht ein Becken aus hochkant gestellten Steinplatten mit gepflastertem Boden. In der Südhälfte des Raumes ist der Boden gepflastert. Ausgehend von dem Becken führt eine Reihe hochkant gestellter Steiplatten diagonal durch den Raum. Folgt man der Interpretation des Ausgräbers N. Platon, ist das Becken eine Zisterne. Dagegen spricht vor allem, daß die Innenflächen des Beckens keinen wasserfesten Verputz tragen und es in einem überdachten Raum stand. Eher ist an ein Becken zur Tonaufbereitung zu denken (s.u.)

Der Produktionsabfall von Töpfereien besteht aus *Fehlbränden*, unter denen überfeuerte Tonscherben oder -gefäße, die durch Einwirkung der Hitze verformt, dunkelgrün bis grau

<sup>854</sup> Tonvorkommen in der Nähe der jeweiligen Fundorte werden in den Katalogtexten erwähnt.

<sup>855</sup> Die Interpretation als mögliche Tonerde wurde vermutlich von den acht Drehunterlagen in dem benachbarten Raum 49 abgeleitet, den P. Warren als Töpferwerkstatt angesprochen hat (vgl. Kap. IV.2).

<sup>856</sup> Marinatos 1950, 242 Abb. 1.

<sup>857</sup> Noll 1991 (Hinweis W. Schiering).



verfärbt sind und eine verschlackte und verglaste Oberfläche aufweisen, leicht als solche zu erkennen sind. Schwieriger gestaltet sich die Identifizierung von Fehlbränden bei gesprungenen Gefäßen, die unter bestimmten Voraussetzungen vom keramischen Siedlungsabfall benutzter, zerbrochener Gefäße nicht zu unterscheiden sind. Umfangreiche Mengen an Fehlbränden kamen in Verbindung mit den Töpferöfen in Berbati (Taf. 98) und in Kommos, „Southern Area“ (Taf. 85,2) zutage.

---

<sup>858</sup> Michaelidis 1993, 30.

## **Zusammenfassung**

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung zu den bronzezeitlichen Töpferwerkstätten in der Ägäis und Westanatolien bildet das spätbronzezeitliche Töpferviertel am späteren Athenatempel in Milet. Hier kamen während der Grabungen der 50er und 60er Jahre in den Siedlungsschichten der zweiten Bauperiode vier Töpferöfen zutage, die in Vorberichten publiziert sind. Bei Wiederaufnahme der Grabungen wurden 1995 und 1996 weitere drei Töpferöfen im gleichen Siedlungsareal freigelegt, die ebenfalls der Siedlung der zweiten Bauperiode angehören. Mit insgesamt sieben Töpferöfen stellt das Töpferviertel am Athenatempel in Milet eines der größten bekannten Töpferviertel in der ägäischen Bronzezeit dar, für das ein vergleichbarer Befund nur in dem Töpferviertel von Gouves auf Kreta vorliegt. Den Töpfervierteln von Milet und Gouves kommt demnach eine zentrale Bedeutung für das Verständnis der spätbronzezeitlichen Keramikherstellung zu. In Milet sind zudem zwei spätbronzezeitliche Töpferöfen bei der hellenistischen Stadtmauer aufgedeckt worden, die der dritten Bauperiode angehören und auf eine Verlegung des Töpferviertels in dieser Siedlungsphase schließen lassen.

Folglich wurden ausgehend von den spätbronzezeitlichen Töpfereien in Milet die archäologischen Primärquellen zum Töpferhandwerk ausgewertet. Dazu gehören die Töpferwerkstätten und ihre Einrichtungen, das Töpferwerkzeug, die Rohstoffe und Produktionsabfälle sowie die Keramikfunde aus Werkstattkontexten. Der Untersuchung liegt eine technologische und wirtschaftliche Fragestellung zugrunde, da soziale Fragen mit dem zur Verfügung stehenden Quellenmaterial nicht zufriedenstellend beantwortet werden können.

Um die Keramikherstellung in der ägäischen Bronzezeit besser einordnen zu können, war es notwendig, an die moderne Töpfereiforschung anzuschließen und ethnographisches Vergleichsmaterial einzubeziehen. Diesen Weg hatten bereits Roland Hampe und Adam Winter beschritten, als sie in den 60er Jahren das damals noch existierende traditionelle Töpferhandwerk im Mittelmeerraum studierten. Die beiden aus ihren Beobachtungen resultierenden Arbeiten waren ein wesentlicher Anstoß für die Betrachtung rezenter Töpferei in der Archäologie. Die Beobachtung des traditionellen Töpferhandwerks ermöglichte erstmals eine Vorstellung von den einzelnen Arbeitsschritten und der dahinterstehenden

Organisation von Werkstätten sowie den technischen Bedingungen der Keramikherstellung zu gewinnen. Darüber hinaus erbrachten die Studien zum traditionellen Töpferhandwerk – und es ist hier tatsächlich in der Vergangenheitsform zu sprechen, da die traditionelle Töpferei fast überall durch die Verwendung von Plastik-, Glas- und Metallbehältern verdrängt wurde – wesentliche Detailergebnisse über das Töpferwerkzeug, die Formen der Töpferöfen und Brenntechniken. Die genannten Aspekte beanspruchen unabhängig von zeitlichen und räumlichen Unterschieden, auch für die bronzezeitliche Töpferei der Ägäis relevant zu sein. Dies bezieht sich insbesondere auf alle technischen Aspekte.

Es war deswegen notwendig, erstmals in systematischer Form für die bronzezeitliche Töpferei relevante Ergebnisse der ethnographischen Töpferforschung heranzuziehen. Einem über die grundlegenden technischen Aspekte hinausgehender Vergleich insbesondere sozialer Organisationsformen der Töpferei sind auf Grund der Quellenüberlieferung für die ägäische Bronzezeit allerdings enge Grenzen gezogen. Die mykenischen Schriftquellen geben keinen hinreichenden Einblick, um die zu vermutenden Organisationsformen ägäischer Keramikherstellung zu erschließen.

Damit ist eine Grundlage geschaffen, die Arbeitsschritte zu rekonstruieren, die für die Herstellung von Keramik unabdingbar und mit einer gewissen Varianz zeit- und ortsübergreifend gleichartig sind. Der Erhaltungszustand der milesischen Töpferöfen insbesondere und der bronzezeitlichen Töpferöfen im allgemeinen beschränkt sich auf den unteren Teil der Ofenkonstruktion, d. h. in der Regel die Feuerkammer. Schon die Tenne ist nur in wenigen Fällen erhalten, während der Oberbau, d. h. die Brennkammer, in der Regel verloren ist. Bereits aus diesem Grund ist die Einbeziehung ethnographischen Vergleichsmaterials geboten, um überhaupt eine Basis für die technische Rekonstruktion der bronzezeitlichen Töpferöfen herzustellen.

Die bronzezeitlichen Töpferöfen wurden in der vorliegenden Untersuchung erstmals vollständig zusammengestellt und systematisch ausgewertet. Hierfür war es zunächst notwendig, die räumlichen und zeitlichen Grenzen der Untersuchung nicht allzu eng zu fassen.

Erstens bedurfte es der Entwicklung von Kriterien, um Töpferöfen von anderen Brennöfen in Haushalt und Handwerk abzugrenzen und um in diachroner Betrachtung die Entwicklung bestimmter Ofentypen angemessen berücksichtigen zu können. Die von mir entwickelte Ofentypologie basiert auf grundlegenden technischen Kriterien der Anzahl, Anordnung und

Gestalt der Ofenkammern, auf dem Zugsystem und dem System der Befeuerung sowie der Ofenproportionen. Daraus wurden in der vorliegenden Arbeit auf der Grundlage von 102 bronzezeitlichen Töpferöfen in der Ägäis, West- und Zentralanatolien zehn Ofentypen unterschieden.

Die Töpferöfen des Untersuchungsgebietes sind in der Regel zweikammerige Vertikalöfen sowohl runder als auch rechteckiger Grundrißform, die sich durch die Ofengröße, das System der Befeuerung und die Form der Stützen der Tenne unterscheiden. Die einzige Ausnahme bildet der Typus IVA, bei dem es sich um einen liegenden Töpferofen mit diagonal aufsteigender Zugführung handelt. Die verschiedenen Ofentypen lassen sich zeitlich und räumlich relativ klar eingrenzen. Dies gilt in geringerem Umfang für den Einkammerofen des Typus I, der in der Ägäis weit verbreitet ist und für den Beispiele in der gesamten Bronzezeit nachzuweisen sind.

Dabei gilt zu berücksichtigen, daß innerhalb des Untersuchungsgebietes trotz der Zahl von 102 Töpferöfen doch nur vergleichsweise wenige Befunde vorliegen. Es wird daher künftig auf einer verbreiterten Quellenbasis abzuwarten sein, ob sich die hier ermittelten zeitlichen und räumlichen Schwerpunkte der einzelnen Ofentypen verdichten werden. Zugleich scheinen für bestimmte Typen von Töpferöfen die hier herausgearbeiteten Verbreitungsschwerpunkte durchaus schon jetzt signifikant zu sein. Die gilt beispielsweise für Typus III, einen Vertikalofen mit seitlichen Mauerpfeilern, auf denen Strebebögen als Auflager der Tenne ruhten. Typus III läßt sich als ein charakteristischer Ofentypus des Vorderen Orient herausstellen läßt, welche sich seit dem 4. Jahrtausend nachgewiesen ist und im 3. und 2. Jahrtausend eine geläufige Standardform darstellt. Dieser Ofentypus ist in unserem Untersuchungsgebiet in nur einem Beispiel aus Bogazköy überliefert und scheint in der Ägäis keine Aufnahme gefunden zu haben.

Ebenso kommt der Typus IVA, ein Horizontalofen mit vorgelagertem Feuerkeller, dessen Brennkammer durch Mauerzungen in Heizkanäle unterteilt ist, bislang ausschließlich auf Kreta seit der Altpalastzeit vor und erweist sich somit als eine charakteristische kretische Ofenform.

Eine zweite typisch kretische Ofenform ist Typus IX, ein runder Vertikalofen mit einem langen Schürkanal und einem an der Innenwand der Brennkammer umlaufenden Podest.

Typus VIII, ein Vertikalofen mit zwei parallelen Mauerzungen als Stütze der Lochtenne, ist bisher nur aus Kreta und in einem Beispiel aus Milet überliefert. Alle bekannten Töpferöfen dieses Typus gehören in die SM/SH IIIB-Zeit, so daß es sich um eine zeitlich eng begrenzte

Ofenform handelt, deren Verbreitung zwar gleichfalls auf Kreta konzentriert ist, die aber vermutlich auch anderenorts Verwendung fand.

Als eine kennzeichnende Ofenform Anatoliens läßt sich Typus X, ein rechteckiger Vertikalofen mit zwei parallelen, getrennt zu beschickenden Feuerkammern herausstellen. Wir kennen ihn aus Troja, Bogazköy und Milet, wo er von der Mittel- bis zur Spätbronzezeit in zwei unterschiedlichen Ofengrößen anzutreffen ist.

Für Typus V, einen kleinformatigen Vertikalofen runder Form, lassen sich zwei unabhängige Töpfertraditionen fassen. Zum einen ist er auf dem griechischen Festland, auf Ägina und Euböa vor allem im Mittelhelladikum verbreitet. In der Spätbronzezeit ist er auf zwei Töpferöfen aus Asine und ein kretisches Beispiel aus Gouves beschränkt. Als zweites Verbreitungsgebiet zeichnet sich mit den Töpferöfen in Limantepe und Milet Westanatolien ab, wo sich Typus V bis an den Beginn des 2. Jahrtausends zurückverfolgen läßt.

Auch für Typus VI, einen großformatigen, runden Vertikalofen mit Schürkanal, lassen sich zwei Töpfertraditionen fassen. Auf dem griechischen Festland stellt Typus VI den charakteristischen mykenischen Ofentypus dar, der im Mittelhelladikum aus Typus V entwickelt wurde. Auf eine anatolische Tradition verweisen die spätbronzezeitlichen Töpferöfen des Typus VI in Bogazköy, die an die anatolische Tradition von Ofentypus V anknüpfen.

Diese beiden komplexen Ofentypen V und VI beruhen letztlich auf mesopotamische Ofenentwicklungen des späten 7. Jahrtausends. Gegenwärtig läßt sich allerdings nicht genauer nachzeichnen, ob dieser Ofentypus erst in der Mittelbronzezeit (Sparta, Kolonna, Kirrha, Eretria) oder bereits früher (Ayia Irini) in der Ägäis übernommen wurde. Eine unabhängige Entwicklung dieses komplexen Ofentypus ist unwahrscheinlich.

Keine eindeutige Tendenz läßt der spätbronzezeitliche Ofentypus VII erkennen, der auf Kreta und Bogazköy beschränkt ist.

Insgesamt läßt sich somit feststellen, daß sich bei aller methodisch gebotenen Vorsicht die Töpferöfen des Untersuchungsgebietes anhand ihrer konstruktiven Merkmale bestimmten Töpfertraditionen zuweisen lassen. Dies stellt ein wesentliches Ergebnis dar, denn bislang konnten keine Töpfertraditionen anhand des Ofenbaus erkannt werden, da bisherige Typologisierungsversuche sich auf Formmerkmale beschränkten oder nur auf einer begrenzten Auswahl an technischen und konstruktiven Kriterien beruhten. Da der Keramikbrand, wie wir nicht zuletzt aus der ethnographischen Töpfereiforschung wissen, den

entscheidenden und prekären Schritt im Herstellungsprozeß von Keramik darstellt, erklärt sich die vergleichsweise geringe Zahl von Ofentypen und ihre partielle Bindung aus dem Festhalten der Töpfer an zufriedenstellenden konstruktiven Lösungen, die auf langer Erfahrung im Brennen von Keramik basieren. Die Verfestigung solcher Erfahrung produziert Tradition, ohne daß für uns heute qualitative Unterschiede einzelner Ofentypen erkennbar würden. Mit Ausnahme von Typus I und II haben alle Töpferöfen das gleiche technische Potential, um auch qualitativolle Keramik herzustellen. Allein für die palatiale Kamareskeramik, für die Brenntemperaturen von über 950-1100 °C benötigt werden, wurde vermutlich Ofentypus IV A entwickelt.

Mit dieser grundlegenden Einteilung der bronzezeitlichen Töpferöfen lassen sich die neun Töpferöfen in Milet mühelos einordnen. Es handelt sich um insgesamt vier verschiedene Ofentypen, von denen drei am Athenatempel vor die SH IIIB-Periode gehören und der vierte an der hellenistischen Stadtmauer in die SH IIIC Zeit datiert wird.

Zu den spätbronzezeitlichen Töpferöfen in Milet ist festzuhalten, daß wir mit den Öfen M2-4 und M6, die dem Typus V angehören, und mit dem Töpferofen M8, der Typus X zuzuweisen ist, in Anatolien verbreitete Formen von Töpferöfen fassen können. Typus VIII, dem der Töpferofen M7 angehört, verweist nach unserem derzeitigen Kenntnisstand nach Kreta, wobei das Verbreitungsbild noch nicht repräsentativ sein dürfte. Typus IVB, der mit den Öfen M1 und M5 vertreten ist, wurde bislang mit den kretischen Öfen des Typus IVA in Verbindung gebracht, ist von diesen aber aus verschiedenen Gründen zu unterscheiden. Zur Herkunft von Typus IVA lassen sich gegenwärtig keine sicheren Aussagen treffen.

Die milesischen Töpfer der zweiten Bauperiode, in der mykenische Keramik in großer Menge am Athenatempel gefunden wurde, verwendeten also nicht den gängigen mykenischen Töpferofen (Typus VI), sondern einen westanatolischen bzw. möglicherweise kretischen Ofentypus. In der dritten Bauperiode an der hellenistischen Stadtmauer tritt ein neuer Typus (X) auf, bei dem es sich um eine ausschließlich anatolische Ofenform handelt.

Nach unserem jetzigen Kenntnisstand beginnt sich eine lokale Produktion mykenischer Keramik in Milet abzuzeichnen. Die in Milet vorkommenden Typen der Töpferöfen zeigen jedoch, daß in der milesischen Keramikproduktion auch mit einheimischen oder anatolischen Töpfern zu rechnen ist.

Außer den Töpferöfen und einigen wenigen überfeuerten Scherben existieren in Milet keine weiteren Funde, die mit der Keramikherstellung in Verbindung gebracht werden könnten. Um den Produktionsumfang des am Athenatempel in Milet aufgedeckten Töpferviertels, in dem ich drei verschiedenen Werkstätten erblicken möchte, einschätzen zu können, bedurfte es einer vergleichenden Berechnung der Ladekapazität bronzezeitlicher Töpferöfen. Es zeigte sich dabei, daß es keine fließenden Größenunterschiede gibt, sondern sich vielmehr die Töpferöfen bestimmten Größenkategorien zuordnen lassen. Kleinformative Töpferöfen bis zu  $1\text{ m}^3$  stellen etwa die Hälfte der bekannten Keramikbrennöfen dar. Sehr große Töpferöfen über  $15\text{ m}^3$  sowie die riesig anmutenden Keramikbrennöfen exceptioneller Größe in Bogazköy (Kat. A2. A6) und Ayia Triada (Kat. K2) kommen hingegen nur selten vor. Das Brennraumvolumen des Ofens in Ayia Triada beträgt etwa  $40\text{ m}^3$ , was der doppelten Ladekapazität aller berechneten kleinformativen Öfen entspricht. Dieser Vergleich soll nur veranschaulichen, mit welchen enormen Unterschieden des Produktionsumfangs und der damit verbundenen Organisation des Herstellungsprozesses in der Bronzezeit zu rechnen ist. Daraus leitet sich zwingend ab, daß es keine einheitliche Organisationsform der Töpferei etwa palatialer Art gegeben hat.

Bislang gibt es in Milet, wie bereits erwähnt, keine Werkstattgebäude, keine festen Einrichtungen zur Tonaufbereitung und Wasserversorgung und keine weiteren Funde aus dem Bereich der Keramikherstellung, beispielsweise Überreste von Drehgeräten, wie man sie aus den beiden anderen Töpfervierteln Gouves und Bogazköy kennt. Die Untersuchung der in der Ägäis bekannten Werkstattbefunde hat gezeigt, daß es außer den Töpferöfen fast keine eindeutigen Kriterien zur Identifizierung einer Werkstatt gibt. Mit gewissen Einschränkungen gehört der Spurstein der Töpferscheibe zu den sicheren Kriterien, nicht aber der Scheibenkopf.

Gleichwohl war es im Zusammenhang mit der Darstellung der bronzezeitlichen Töpferwerkstätten von besonderer Bedeutung das charakteristische Produktionsmittel des Töpfers umfassend zu behandeln, nämlich den Drehtisch oder die selbstdrehende Töpferscheibe. Ebenso wie bei den Töpferöfen war es auch für die Drehgeräte notwendig, den Blick sowohl in den Vorderen Orient als auch nach Ägypten zu lenken und das dortige Material in die Untersuchung einzubeziehen.

Als ein überregional sich abzeichnendes Ergebnis ist festzuhalten, daß die verschiedenen technischen Entwicklungsstufen der Drehgeräte, d.h. Drehunterlage, Drehtisch und

selbstdrehende Töpferscheibe, gleichzeitig verwendet wurden. Die Töpferscheibe löst also nicht in vollem Umfang ältere Drehgeräte ab, sondern diese finden abhängig von den jeweiligen Produktionsformen weiterhin Verwendung. Es ist wahrscheinlich, daß sich hierin das gleiche Phänomen spiegelt, welches sich bereits durch den unterschiedlichen Produktionsumfang anhand der Ladekapazitäten der Töpferöfen nachweisen ließ. Damit eng verknüpft ist das Fortleben der einfachen Töpferofentypen während der gesamten Bronzezeit. Der Vorstellung einer linearen Entwicklung, in der ein technisch fortgeschrittenes Drehgerät seinen Vorläufer jeweils ablöst, widersprechen sowohl die archäologischen Funde als auch ethnographische Studien. Da das Nebeneinander unterschiedlicher Herstellungstechniken im Formprozeß durch Art und Größe der Gefäße, Töpfertradition und Tonzusammensetzung bedingt ist, ersetzen neue Techniken bestehende nicht zwangsläufig, sondern erweitern vielmehr das Spektrum der angewandten Techniken.

Betrachtet man die archäologischen Nachweise zur Verwendung der Töpferscheibe, so fällt auf, daß eine Phase der beschränkten Verwendung der weiten Verbreitung und Nutzung vorangeht. Das bedeutet, daß die Erfindung und breite Anwendung der Töpferscheibe zeitlich nicht übereinstimmen müssen. Die frühesten Hinweise auf die Verwendung der Töpferscheibe in Mesopotamien sind Drehspuren auf Keramik, die in die Mitte des 4. Jts. datiert wird. In Ägypten wurde der Drehtisch bzw. Töpferscheibe in der V. Dynastie (2465-2323) eingeführt, aber vermehrt erst in der VI. Dynastie (2323-2150) verwendet. In West- und Zentralanatolien ist die Töpferscheibe seit der Frühbronzezeit bekannt, wird aber erst im 2. Jt. in größerem Umfang eingesetzt. Auf Kreta ist eine kleine Gruppe scheibengedrehter Tongefäße vom Ende der Vorpalastzeit (frühminoisch III/ mittelminoisch IA) belegt, aber eine intensivere Anwendung der Töpferscheibe beginnt erst in Mittelminoisch IB, also zur Zeit der Errichtung der Älteren Paläste. Auf dem griechischen Festland stammen die frühesten Beispiele scheibengedrehter Keramik aus Lerna, Periode IV (spätes Frühhelladikum). Auch hier bildet die scheibengedrehte Ware nur einen kleinen Anteil und ist auf eine bestimmte Gattung und wenige Gefäßformen beschränkt.

Dies zeigt deutlich, daß die Einführung der Töpferscheibe nicht mit ihrer Erfindung zeitlich übereinstimmt. Folglich bildet nicht die technische Erfindung der Töpferscheibe die primäre Voraussetzung für deren Einführung, sondern eine auf Standardisierung und großen Produktionsumfang ausgerichtete Organisationsform der Keramikherstellung. Die Töpferscheibe ist demnach primär ein ökonomischer Indikator.



Die Untersuchung der bronzezeitlichen Töpferwerkstätten in der Ägäis hatte sich auf Grund der Quellen im wesentlichen auf die beiden signifikanten Elemente Töpferofen und Drehgeräte zu konzentrieren. Notwendig war die Einbeziehung altorientalischer und altägyptischer Fundmaterialien. Erst in dieser Perspektive und auf der Basis einer genauen Formenanalyse war es möglich, die vielfältigen Beziehungen des bronzezeitlichen Töpferhandwerks darzustellen. Künftige Forschungen werden das hier gezeichnete Bild zu bestätigen bzw. zu modifizieren haben.

## **KATALOG DER BRONZEZEITLICHEN TÖPFERÖFEN IN DER ÄGÄIS UND IN WEST-UND ZENTRALANATOLIEN**

### **Hinweise zur Benutzung der Kataloge**

Die Vorlage der bronzezeitlichen Töpferöfen ist in drei Kataloge untergliedert:

1. West- und Zentraltürkei (Kat. A1.-A16. A20.-A30. A41.-A45).
2. Kreta (Kat. K1.-K12. K14.-K33).
3. Griechenland (außer Kreta) (Kat. G1.-G4. G6.-G29).

Die insgesamt 91 aufgenommenen Töpferöfen sind zunächst unter geographischen Gesichtspunkten entsprechend der modernen Staatsgrenzen der Türkei und Griechenlands zusammengestellt. Als eigene Gruppe wurden die kretischen Töpferöfen herausgenommen. Neben der Sonderstellung, die das minoische Kreta in der Ägäis eingenommen hat, spielte hierfür bei dem vergleichsweise umfangreichen Material aus Kreta auch die einfachere Benutzung der Kataloge eine Rolle.

Innerhalb der Kataloge sind die Töpferöfen in alphabetischer Reihenfolge nach ihrem Fundort aufgeführt. Auf eine chronologische Anordnung wurde verzichtet, um dem Benutzer ein schnelles Auffinden zu ermöglichen. Die Katalogtexte sind nach entsprechenden Stichpunkten in Hinblick auf Lage, Konstruktion, Datierung und Interpretation der Ofenbefunde aufgebaut, wobei der Angabe des Töpferofentypus die in Kap. II.2 erarbeitete Typologie zugrundeliegt. Auf Töpferöfen des gleichen Typus wird nur innerhalb eines Fundortes hingewiesen, sonst sei hierfür auf die Aufstellung der Typen in Kap. II.2 verwiesen. Den Katalogeintragungen ist der bibliographische Nachweis vorangestellt.

Grundrisse und Schnitte der Töpferöfen werden – sofern möglich - einheitlich im Maßstab 1:40 abgebildet, um eine leichtere Vergleichbarkeit der Ofendimensionen zu ermöglichen. Eine Ausnahme bilden die milesischen Töpferöfen aus den neuen Grabungen am Athenatempel (Kat. M5-M7), da hier die detaillierte Erstvorlage der überwiegend kleinformatigen Öfen einen größeren Maßstab von 1:20 erforderte.

## 1. West- und Zentraltürkei (Verbreitungskarte Taf. 59)

### A1.-A12. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 60)

*Literatur:* Müller-Karpe 1988; Neve 1993, 32-35 Abb. 87. 88; Parzinger - Sanz 1992; Neve (in Vorbereitung).

Das zentrale Tempelviertel erfuhr nach Neve am Beginn der Periode Oberstadt 2 (Müller-Karpe dagegen Oberstadt 3) einen grundlegenden Wandel von geplanter Kultstadt zu einer gemischten, eher profanen Neubebauung aus dicht stehenden Wohnhäusern, darunter zahlreiche Werkstätten und Speicherbauten. Auffallend ist die Konzentration von Schmelz- und Töpferöfen im Südteil des Viertels.

*Lage der Töpfereien:*

Drei Bereiche mit insgesamt elf Töpferöfen lassen sich im zentralen Tempelviertel abgrenzen. Dazu kommt ein zwölfter, isoliert gelegener Töpferofen, der im Zuge der Neubebauung im Nordwesten der Oberstadt errichtet wurde (Taf.60):

1. Östlich von Hallenbau 3, im Bezirk der Häuser 1-6, eine Konzentration von sechs Töpferöfen (A1-A5. A11).
2. Ein Töpferofen über Tempel 22 (A6).
3. Östlich und südöstlich von Tempel 26, bei den Häusern 24-29 eine Gruppierung von vier Töpferöfen sowie mehreren Meilern und anderen Brennöfen (A7-A10).
4. Ein isolierter Töpferofen im Zusammenhang mit einem gehöftartigen Komplex aus fünf Gebäuden (Haus 1-5), nordöstlich von Tempel 30 (A12).

*Wasserversorgung der Töpfereibetriebe:*

Die Töpfereien konzentrieren sich in drei Bereichen im Südteil des zentralen Tempelviertels, in denen Quellen liegen. Die Quelle, die den Bezirk der Häuser 1-4 versorgt hat, befindet sich im Winkel des Hallenbaus 3. Die Töpfereien bei Tempel 22 haben sich wohl einer südlich des Tempels gelegenen Quelle bedient, während die Töpferöfen A8 und A9 eher dem in der Nähe befindlichen Wasserbecken 1 zuzuordnen sind.

*Tonvorkommen:* In den Quellgebieten am Fuß der Abhänge steht toniger Kepir an.

*Datierung:* O.St.2; jüngere Großreichszeit (Ende des 13. Jhs.).

### A1. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 61)

*Literatur:* Neve 1980, 300-302 Abb. 18; Müller-Karpe 1988, 10 Taf. 63,6 Plan 7 (Ofen 3); Neve (in Vorb.) 322f. Taf. 141b-d Beil. 38ü.

*Typus:* Typus I? runder Einkammerofen? Kuppelofen?

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, in Haus 4, Raum 4 gelegen;

*Erhaltung:* durch Überbauung ist der Oberbau fast vollständig zerstört; am Westrand zwei Steinlagen, sonst nur die unterste Steinlage der Ofenwand erhalten (erh. H max. 0,47 m);

*Form:* rund (innerer Dm 1 m);

*Boden:* Feuerkeller in eine Auffüllung aus fester, lehmiger Schutterde eingetieft; Boden mit einem Lehmestrich versehen;

*Ofenwand:* lehmvermörteltes Mauerwerk (D 0,35-0,50 m) aus kleinen Bruchsteinen, an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen; Mauersockel leicht nach innen geneigt (Ansatz der Ofenkuppel?);

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Lage unklar;

*Befunde:* Feuerkeller mit Asche und Bauschutt verfüllt; Brandspuren am Lehmverputz; im Osten und Süden um den Brennofen ein Steinpflaster, an das sich südlich ein Lehm Boden

anschließt, auf dem sich mehrere Gefäße in situ befanden (vgl. A3); im Ofenbereich Scherbenschuttstratum, vorwiegend grobtonige Gebrauchskeramik;

*Funde:* im Feuerkeller Fragmente zweier Tongefäße, mehrere Steine und Lehmziegelbruchstücke in Versturzlage;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; nach Stratigraphie und Keramik jüngere hethitische Großreichszeit (13. Jh.); ältere Ofenphase am Nordrand nachgewiesen;

*Deutung:* Die Deutung als Töpferofen ist unsicher; möglich ist auch eine Funktion als Back- oder als Schmelzofen (kleinere Brocken von Bronzeschlacke auf dem Steinpflaster).

## **A2. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 62. 63)**

*Literatur:* Neve 1980, 300-302 Abb. 18; Müller-Karpe 1988, 7-9 Taf. 63,1-5 Plan 5. 6 (Ofen 1); Neve (in Vorb.) 313f. Taf. 139. 140 Beil. 49.

*Typus:* Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerräumen (vgl. A6);

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, nordwestlich von A1 und unmittelbar südlich von A3 gelegen; etwa hangparallel von West nach Ost ausgerichtet;

*Erhaltung:* Feuerkeller max. 0,80 m hoch erhalten;

*Form:* gedrunken rechteckig (L 4,60 m, B ca. 4,20 m);

*Boden:* der Unterbau des Ofens ist flach in das Gelände eingegraben bzw. außen mit Schutterde angeschüttet; der Lehm Boden der Feuerkammern steigt von Westen nach Osten zur Rückwand hin an;

*Ofenwand:* Mauerwerk aus Bruch- und Feldsteinen (überwiegend Kalkstein), darin auch wiederverwendete Werksteine vor allem im Bereich der Mauerköpfe und an den Außenwänden; Größe und Qualität der Steine nehmen nach Osten, zur Rückwand des Ofens hin ab, wo die Konstruktion wohl hauptsächlich aus Lehmziegeln und Stampflehm bestand; die Wandung des eingetieften Feuerkellers ist einschalig ausgemauert; die Innenwand der Feuerräume mit Lehm ausgestrichen;

*Stütze:* eine zweisehalige Steinmauer trennt den Feuerkeller in zwei parallel angeordnete, getrennt zu befeuernde Feuerkammern (L 4-4,20 m, B 1-1,20 m); im Ostteil der südlichen Feuerkammer zusätzlich eine mittig aufgestellte, freistehende Stütze (nachträgliche Reparaturmaßnahme ?);

*Tenne:* im Versturz Fragmente der Lochtenne und der Lehm Balken von der Stützkonstruktion der Tenne;

*Schüröffnung/-kanal:* zwei nebeneinanderliegende Schüröffnungen vor den Feuerräumen im Westen, die getrennt bedient wurden;

*Befunde:* der Lehmverputz der Feuerkammern ist durch Hitzeeinwirkung verziegelt und partiell verschlackt; er wurde mehrfach erneuert und ausgebessert, dabei mit der Hand aufgetragen, worauf horizontale Fingerstrichspuren hinweisen; im rückwärtigen Bereich ist der Lehm Boden des Feuerkellers gebrannt, im vorderen Teil lag eine Aschenschicht; der Töpferofen ist von einem ausgedehnten Scherbenschuttstratum umgeben;

*Funde:* Feuerkammern mit Bruchstücken der Lochtenne, der Ofenwandung, der Lehm Balken, die die Lochtenne trugen (Müller-Karpe 1988 Taf. 49), und Fehlbränden verfüllt; am Lehmverputz der zusätzlichen Stütze die Randscherbe eines grobtonigen Topfes (Müller-Karpe 1988 Taf. 16 T 2c,3) und die Wandscherbe eines entsprechenden Gefäßes mit Griffknubbe mit Siegelabdruck (Müller-Karpe 1988 Taf. 48 Kn 1,4); Fundkomplexe 158. 159. 161;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; nach Keramik und Stratigraphie jüngere hethitische Großreichszeit (13. Jh.); jünger als A4, gleichzeitig mit A3;

*Deutung:* Müller-Karpe rekonstruiert einen Töpferofen mit zwei getrennt zu bedienenden Feuerräumen, über denen sich eine einzige Brennkammer erstreckte; die Lochtenne wurde

von einer Gewölbekonstruktion aus Leimbalken getragen, die auf der Trennmauer und der zusätzlichen Säule auflag; die Höhe der Feuerräume rekonstruiert Müller-Karpe mit 1-1,50 m, die Höhe der Brennkammer mit mind. 4 m.

### **A3. Bogazköy/ Oberstadt (Taf.62)**

*Literatur:* Neve 1980, 300-302 Abb. 18; Müller-Karpe 1988, 9 Plan 5 (Ofen 2); Neve (in Vorb.) 319f. Taf. 139b. 140a Beil. 38.

*Typus:* länglicher Vertikalofen?

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, nordwestlich von A1, knapp 1 m nördlich von A2 gelegen; hangparallel von West nach Ost orientiert;

*Erhaltung:* nur die unterste Steinlage der beiden Seitenwände der Feuerkammer ist erhalten;

*Form:* rechteckiger, im Norden und Süden gerundeter Umriß (L 3 m, B 0,90-1,10 m);

*Boden:* Feuerkammern nur wenig versenkt, im wesentlichen auf der alten Oberfläche errichtet;

*Ofenwand:* Mauerwerk aus größeren Kalksteinen, darunter einzelne Werksteine in Sekundärverwendung; zu beiden Seiten der Außenmauern Reste einer halbkreisförmigen Steinsetzung;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Westen;

*Befunde:* nördlich des Ofens Steinpflaster (vgl. A1); Brandspuren an den Steinen der Ofenwand belegen, daß zumindest zeitweise ohne schützenden Lehmverputz gebrannt wurde; auf dem Boden des Feuerraumes daher eine dicke Schicht Kalkpulver, vermischt mit Asche; Scherbenschuttschicht um Töpferofen;

*Funde:* Fundkomplex 156;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (13. Jh.); jünger als A1, gleichzeitig mit A2;

*Deutung:* Müller-Karpe rekonstruiert einen stehenden Töpferofen; Lage und Orientierung von A2 und A3 nehmen deutlich Bezug aufeinander; sie wurden wohl gleichzeitig benutzt, so daß wahlweise in dem größeren oder kleineren Ofen gebrannt werden konnte (funktionaler Unterschied der Ofentypen?).

### **A4. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 62)**

*Literatur:* Neve 1981, 368-369 Abb. 6; Müller-Karpe 1988, 10-12 Taf. 64 Plan 5. 6 (Ofen 4); Neve (in Vorb.) 315f. Taf. 141a-c Beil. 38.

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal (vgl. A7. A12);

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, unmittelbar südlich von A2 gelegen, der A4 überbaut;

*Erhaltung:* das Nordende des Schürkanals wird von A2 überbaut;

*Form:* birnenförmiger Umriß mit runder Feuerkammer (innere L mind. 4,30 m, max. B 3,10 m) und Schürkanal;

*Boden:* der Feuerkeller ist in den Abhang eingetieft; sein Boden fällt hangabwärts nach Norden zur Schüröffnung hin ab; dementsprechend beträgt die erhaltene Höhe des Feuerraumes zwischen 1,30 m und 0,40-0,80 m; Lehmverstrich auf dem Boden des Feuerkellers und des Schürkanals;

*Ofenwand:* nur von der Rückwand im Süden sind Reste des einschaligen Mauerwerks aus Bruchsteinen und einigen Spolien erhalten; die Grubenwandung des Feuerkellers ist ab 0,40 m über der Grubensohle ausgemauert (vgl. A2); die Innenseite der Mauer ist mit Lehm verputzt; im Südosten ist eine Mauerecke erhalten;

*Stütze:* von Nord nach Süd verlaufende Lehmzunge (H 1,35 m), die beim Ausheben der Grube stehengelassen wurde;

*Tenne:* im rückwärtigen Teil des Ofens war auf der Mittelstütze noch ein Stück der Tenne aus gebranntem Lehm in situ erhalten; sie wurde von radial angeordneten Lehmbalken getragen, von denen ein vollständiges Exemplar (L 0,50 m, B 0,23 m, H 0,15 m) im Feuerkeller verstürzt lag; im Westteil des Ofens als Reparaturmaßnahme zwei Bruchstücke eines Lehmbalkens zur Unterstützung der Tenne übereinander gesetzt;

*Schüröffnung/-kanal:* Schürkanal im Norden (B 1,25 m);

*Befunde:* die Ränder der Lehmzunge sowie die Wände des Feuerkellers verziegelt; 6 cm dicke Aschenschicht auf dem Boden des Feuerkellers; nach der botanischen Analyse einer Erdprobe wurde der Ofen mit Ast- und Zweigholz der Eiche befeuert, um hohe Temperaturen zu erzielen;

*Funde:* im Feuerkeller Versturz vom Oberbau des Ofens; kleiner, spitzbodiger Einhenkelkrug; Wandscherbe eines großen, grobtonigen Gefäßes mit Griffknubbe mit Siegelabdruck (Müller-Karpe 1988 Taf. 48 Kn 1,3); Fundkomplexe 200-204;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere Großreichszeit (13. Jh.); der Ofen wurde verfüllt, um A2 zu errichten; älter als A2;

*Deutung:* Müller-Karpe rekonstruiert trotz des gerundeten Umrißes des Feuerkellers einen stehenden Töpferofen mit quadratischer Brennkammer, wofür der archäologische Befund jedoch keinerlei Anhaltspunkte gibt.

#### **A5. Bogazköy/ Oberstadt (Taf.64)**

*Literatur:* Neve 1983, 436; Müller-Karpe 1988, 12 Plan 7 (Ofen 5); Parzinger - Sanz 1992, 13f. 153f. (Fundkomplex 97) Taf. 54,18-24; Neve (in Vorb.) 320f. Beil. 37d.

*Typus:* Typus VI? ovaler Vertikalofen?

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, südlich von Haus 4, etwa 20 m südlich von A1 und A3 gelegen;

*Erhaltung:* erhalten sind die unterste Lage der Ofenwand und der Boden des Feuerkellers;

*Form:* ovaler Grundriß (L 3 m, B max. 1 m);

*Boden:* in den anstehenden Felsen eingetiefter Feuerkeller, dessen Boden nach Norden abfällt;

*Ofenwand:* Steinmauerwerk;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* ursprünglich wohl im Norden;

*Befunde:* auf dem Boden des Feuerkellers intensive Brandspuren;

*Funde:* Fundkomplex 97 (Taf. 235,2); Schuttstratum über dem Feuerkeller und in der unmittelbaren Umgebung des Ofens; Fehlbrände;

*Datierung:* Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende 13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen.

#### **A6. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 65)**

*Literatur:* Neve 1986, 372. 385-387 Abb. 9b; Parzinger - Sanz 1992, 14. 140 (Fundkomplex 73); Neve (in Vorb.) 314f. Taf. 89a.b Beil. 30. 57 (Ofen 6).

*Typus:* Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerkammern (vgl. A2);

*Lage:* Quadrat N 7; am Ostrand des Tempelviertels gelegen; über den aufgelassenen Fundamentresten von Tempel 22, Raum 14 errichtet; zugehörig ist vermutlich ein über der Südwestecke des Tempels errichtetes Gebäude;

*Erhaltung:* nur der Feuerkeller erhalten; die Ofenwand steht im Westen bis zu einer Höhe von fast 1 m;

*Form:* rechteckig (Innenmaße L ca. 4 m, B 2,70 m);

*Boden:* der Feuerkeller ist in einer großen Baugrube errichtet; sein Boden senkt sich nach Westen zur Schüröffnung hin ab;

*Ofenwand:* mit Lehm vermörteltes Mauerwerk aus Bruch- und Feldsteinen mit einigen sekundär verbauten Werksteinen von den Fundamenten und Sockelmauern des Tempels 22; an der Innenseite mit einem Lehmverstrich versehen;

*Stütze:* eine Bruchsteinmauer (B 0,70 m) unterteilt den Feuerkeller in zwei getrennt zu befeuernde Kammern;

*Tenne:* Bruchstücke der Lochtenne in der Verfüllung des Feuerkellers;

*Schüröffnung/-kanal:* die Feuerkammern (L ca. 3,90 m, B 1-1,10 m) werden von der offenen Westseite bedient;

*Befunde:* Feuerkammern mit Bruchstücken des Lehmverputzes, der Lehm balken und der Lochtenne sowie mit Keramik verfüllt;

*Funde:* Fundkomplex 73; Töpferofenschutt über Tempel 22;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende des 13. Jhs.);

*Deutung:* Töpferofen.

#### **A7. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 66)**

*Literatur:* Parzinger - Sanz 1992, 14. 154 (Fundkomplex 98) Taf. 55, 1-7; Neve (in Vorb.) 316f. Taf. 132c. 142a Beil. 57 (Ofen 7).

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal (vgl. A4);

*Lage:* Quadrat M 6-7; im Südteil des zentralen Tempelviertels bei Tempel 26 gelegen; der Ofen überbaut den älteren Meiler 14 mitsamt der ihn umgebenden Schuttschicht;

*Erhaltung:* Feuerkeller 0,70 m hoch erhalten; im Bereich der Schüröffnung gestört;

*Form:* oval (innere L 2,30 m, B max. 1,60 m);

*Boden:* der Boden des Feuerkellers, der in eine runde Baugrube eingetieft ist, fällt nach Osten zur Schüröffnung hin ab; Reste eines Lehmestrichs;

*Ofenwandung:* vom Bruchsteinmauerwerk mit einzelnen Spolien, ist die untere Steinlage der Innenschale und ein kurzes Stück der Außenschale im Süden erhalten; Ofenwandung an der Innenseite mit Lehm verputzt;

*Stütze:* in der Mitte der Feuerkammer Mauerzunge aus Bruchsteinmauerwerk mit Lehmverputz; Mauerkopf aus einem einzigen, großen Werkstein;

*Tenne:* Bruchstücke von Lehm balken und von der Lochtenne in Versturzlage;

*Schüröffnung/-kanal:* im Osten;

*Befunde:* Feuerkammer mit Bruchstücken vom Oberbau des Ofens und mit Scherben verfüllt; in der Südhälfte zahlreiche Fragmente von Lehm balken und der Lochtenne;

*Funde:* Fundkomplex 98;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende 13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen.

#### **A8. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 67)**

*Literatur:* Parzinger - Sanz 1992, 14. 155 (Fundkomplex 100) Taf. 56. 57,1-10; Neve (in Vorb.) 317f. Taf. 142b Beil. 49. 52. 57 (Ofen 9).

*Typus:* Typus VII; quadratischer Vertikalofen mit Schürkanal (vgl. A15);

*Lage:* Quadrat M 6-7; im Südteil des zentralen Tempelviertels gelegen; über dem Ostrand des "Kellers" 28/1 errichtet;

*Erhaltung:* Feuerkeller erhalten;

*Form:* quadratischer Feuerkeller mit gerundeten Ecken (Innenmaße L 0,88 m, B 0,70 m) und Schürkanal;

*Boden:* in eine scherbenhaltige, feste, offenbar künstliche Erdauffüllung eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwand:* Wandung des Feuerkellers mit einem einschaligen Bruchsteinmauerwerk, mit Lehm vermörtelt und verputzt ist, ausgemauert;

*Stütze:* aus Tonplatten aufgeschichteter Pfeiler in der Mitte der Feuerkammer;

*Tenne:* zahlreiche Bruchstücke der Lochtenne im Ofenschutt;

*Schüröffnung/ -kanal:* im Westen vorgebauter Schürkanal (L 1 m), der zum Feuerkeller hin abfällt;

*Befunde:* im Feuerkeller dicke Lagen von Asche und Holzkohle; Schuttstratum;

*Funde:* Fundkomplex 100; Fehlbrände;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende 13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen.

#### **A9. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 68)**

*Literatur:* Parzinger - Sanz 1992, 14. 155 (Fundkomplex 101) Taf. 57,11-30; Neve (in Vorb.) 318f. Taf. 132b. 142c.d Beil. 49. 57 (Ofen 27).

*Typus:* Typus III; ovaler Vertikalofen mit Schürhals;

*Lage:* Quadrat M 6-7; im Südteil des zentralen Tempelviertels, unmittelbar westlich neben Haus 30 gelegen und zu diesem wohl auch zugehörig;

*Erhaltung:* Südteil relativ gut erhalten, Nordteil bis auf noch erkennbare Konturen der Anlage abgetragen;

*Form:* äußerer Umriß des Feuerkellers rund (Dm ca. 3,20 m), innerer Grundriß längsoval (L 2,35 m, B 1,70 m);

*Boden:* im Süden in den ansteigenden, felsigen Boden eingetiefter Feuerkeller; rot verziegelter Lehm Boden;

*Ofenwand:* lehmvermörteltes Mauerwerk aus Bruch- und Feldsteinen; als Ausmauerung der Grube des Feuerkellers einschalig, darüber als freistehende Wandung der Brennkammer zweischalig (B 0,70 m); an der Innenseite mit einem Lehmverstrich versehen; oberer Aufbau vermutlich aus Lehmziegeln;

*Stütze:* an den Längswänden des Feuerkellers jeweils zwei Mauerpfeiler (L 0,60 m, B 0,60 m, im S 0,30 m hoch erhalten) aus Bruch- und Feldsteinen; an die Rückwand schließt eine kurze, rechteckige Mauerzunge (L 0,70 m, B 0,60 m) an, die nachträglich errichtet wurde;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schürkanal im Westen; am Eingang zur Feuerkammer beiderseits sekundär verbaute Werksteine zur Abstützung;

*Befunde:* Feuerkammer mit Scherben und Brandschutt gefüllt;

*Funde:* um dem Ofen Töpferofenschutt in geringer Menge; Fundkomplex 101;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende 13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen.

#### **A10. Bogazköy/ Oberstadt**

*Literatur:* Parzinger - Sanz 1992, 14. 154f. (Fundkomplex 99) Taf. 55,8-16; Neve (in Vorb.) 321f. Taf. 141a Beil. 48 (Ofen 8).

*Typus:* Typus? ovaler Vertikalofen? (vgl. A3. A5);

*Lage:* Quadrat M6; im zentralen Tempelviertel, südlich von Tempel 27, unmittelbar östlich von Haus 24, Raum 2 gelegen; von dessen Mauerwerk am Süden überbaut;

*Erhaltung:* nur der Boden des Feuerkellers erhalten;



*Form:* länglich oval (L 2,50 m, B 0,80-0,85 m);  
*Boden:* in den anstehenden Felsen eingetiefter Feuerkeller; mit einem Lehmestrich versehener Boden, der nach Norden abfällt;  
*Ofenwandung:* nicht erhalten;  
*Stütze:* keine Hinweise;  
*Tenne:* keine Hinweise;  
*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung nach dem Gefälle des Bodens im Norden;  
*Befunde:* Lehm Boden durch Feuereinwirkung tonhart gebrannt und fleckig-schwarz bis ziegelrot verfärbt; vor allem im Nordteil Scherben und Ofenschutt;  
*Funde:* Fundkomplex 99; Schuttstratum um Ofen 8; einige Fehlbrände;  
*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2; jüngere hethitische Großreichszeit (Ende 13. Jh.);  
*Deutung:* Töpferofen; auf Grund des schlechten Erhaltungszustandes typologisch nicht bestimmbar, vermutlich aber stehender Ofen ovaler Form.

#### **A11. Bogazköy/ Oberstadt**

*Literatur:* Neve (in Vorb.) 322 Beil. 36 (Ofen 30).

*Typus:* Typus?

*Lage:* Quadrat L 7; im zentralen Tempelviertel, in Haus 1, Raum 2 gelegen;

*Erhaltung:* erhalten ist nur der Boden des Feuerkellers;

*Form:* länglich mit gerundetem Süden (erh. Innenmaße L 2,20 m, max. B 0,90 m);

*Boden:* in den Felsboden eingetiefter Feuerkeller; leichtes Gefälle nach Norden;

*Befunde:* am Südrand des Bodens Spuren von Brandeinwirkung;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2 (Ende 13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen?

#### **A12. Bogazköy/ Oberstadt (Taf. 69)**

*Literatur:* Neve 1989, 280-284 Abb. 7. 8.

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal (vgl. A4. A7);

*Lage:* Quadrat H 7; am Nordwestrand der Oberstadt, nahe beim Löwentor gelegen; über den Ruinen von Tempel 30, an der Nordostecke der Tempelterrasse errichtet; nordöstlich eines Baukomplexes aus fünf freistehenden Gebäuden (Haus 1-5), von denen vier um einen Hof gruppiert sind (geschlossener Gebäudehof nach Art eines Gehöftes mit zentralem Wirtschaftshof);

*Erhaltung:* der Unterbau des Ofens mit bis zu 1 m hoch aufragender Ofenwand ist vollständig erhalten;

*Form:* rund (innerer Dm ca. 2,80 m) mit Schürkanal;

*Boden:* Lehm Boden besonders im Bereich der Schüröffnung hart gebrannt;

*Ofenwand:* Mauerwerk aus kleineren und mittelgroßen Bruchsteinen; mit einem dicken Lehmverputz versehen, der partiell erhalten ist;

*Stütze:* lange Mauerzunge aus kleineren und mittelgroßen Bruchsteinen, mit Lehm verputzt;

*Tenne:* Bruchstücke von Lehm Balken im Ofenschutt gefunden, die radial angeordnet die Stützkonstruktion der Tenne bildeten;

*Schüröffnung/ -kanal:* sich nach außen leicht verbreiternder Schürkanal im Nordosten;

*Befunde:* keine Angaben;

*Funde:* im Ofenschutt einige Scherben und Fehlbrände der lokal produzierten sog. Töpferofenware;

*Datierung:* Bauperiode Oberstadt 2, jüngere hethitische Großreichszeit (13. Jh.);

*Deutung:* Töpferofen.

**A13.-A15. Bogazköy/ Büyükkaya**

*Literatur:* Seeher 1996.

Zwei Grubenöfen und ein unweit von diesen entfernt liegender rechteckiger Ofen ergeben in Verbindung mit einem als Wasserspeicher dienenden Rundbau das Bild eines Töpfereibetriebes auf der Büyükkaya, der sich nach der Zusetzung des Nordtores in einer funktionslos gewordenen Verkehrszone am Stadtrand ansiedelte. Dieser produzierte eine Zeit lang parallel zu den Töpferbetrieben der Oberstadt, allerdings in wesentlich geringerem Umfang.

**A13. Bogazköy/ Büyükkaya (Taf. 70,1)**

*Literatur:* Seeher 1996, 335-338 Abb. 3-5.

*Typus:* Typus II; Grubenofen; Einkammerofen;

*Lage:* Quadrat 355/431; nahe beim Nordtor; neben A14 gelegen;

*Erhaltung:* die Grubenwand ist etwa 1 m hoch erhalten;

*Form:* länglich oval (L 0,90 m, B 0,50 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* U-förmige Wandung der Grube;

*Stütze:* vgl. A14;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung im Südosten; Beschickung von einer vor den Öfen gelegenen großen Befeuerungsgrube;

*Befunde:* Grubenwandung hart gebrannt und schwarz verfärbt;

*Funde:* im Bereich der Töpferöfen und östlich davor wurden insgesamt 40 Miniaturgefäße bzw. Scherben von solchen gefunden;

*Datierung:* spätgroßreichszeitlich (13.Jh.);

*Deutung:* nach Seeher Brennofen für Miniaturgefäße.

**A14. Bogazköy/ Büyükkaya (Taf. 70,1)**

*Literatur:* Seeher 1996, 335-338 Abb. 3-5.

*Typus:* Typus II; Grubenofen; Einkammerofen;

*Lage:* Quadrat 355/431; nahe beim Nordtor, neben A13 gelegen;

*Erhaltung:* Grubenwandung bis zu einer Höhe von 1,35 m erhalten;

*Form:* länglich oval (L ca. 2 m, B ca. 1 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* U-förmige Wandung der Grube;

*Stütze:* Lehmziegel als Brennstützen(vgl. Funde)?

*Schüröffnung/ -kanal:* mit einem Kalksteinblock als Schwelle versehenes Schürloch im Südosten; vor den Töpferöfen gelegene große Befeuerungsgrube;

*Befunde:* hart gebrannte und schwarz verfärbte Grubenwand; 0,30 m dicke Aschenschicht im Feuerkeller; Brandspuren in der Befeuerungsgrube;

*Funde:* neun gut gebrannte, mit Steingrus gemagerte Lehmziegel (10 x 6 x 5 cm) sowie Scherben von Miniaturschalen in der Ofengrube; weitere Lehmziegel außen vor dem Ofen; im Bereich der Öfen wurden insgesamt 40 komplett oder teilweise erhaltene Miniaturschälchen gefunden;

*Datierung:* spätgroßreichszeitlich (13.Jh.);

*Deutung:* nach Seeher Töpferofen für Miniaturgefäße, bei dem Lehmziegel als Brennstützen gedient haben.

**A15. Bogazköy/ Büyükkaya (Taf.70,2-3)**

*Literatur:* Seeher 1996, 335-338 Abb. 3-5.

*Typus:* Typus VII? rechteckiger Vertikalofen mit Schürkanal (vgl. A8);  
*Lage:* Quadrat 355/432; 15 m westlich des Nordtores, direkt an der Innenseite der Befestigungsmauer gelegen; etwa 10 m von A13 und A14 entfernt;  
*Erhaltung:* durch spätere Störungen fast völlig zerstört; erhalten sind die Nordwestecke der Feuerkammer, Teile des Schürkanals und der Tenne;  
*Form:* anscheinend rechteckig (Innenmaße B mind. 1,60 m, L ca. 0,90 m);  
*Boden:* keine Angaben;  
*Ofenwand:* die Rückseite des Ofens bildet eine Reihe von großen Sandsteinquadern in Sekundärverwendung, die deutliche Brandrisse aufweisen;  
*Stütze:* steinerne Träger (H 0,60-0,70 m);  
*Tenne:* ein Teil der Tenne (D 0,20 m) aus strohgemagertem Lehm mit unregelmäßig großen Feuerdurchlässen in situ; Tenne in viele Teile zerbrochen;  
*Schüröffnung/ -kanal:* kurzer, überdeckter Schürkanal mit Befeuerungsgrube im Süden; Westwand mit Lehm verputzt;  
*Befunde:* Brandrisse in den Sandsteinblöcken der Ofenwand;  
*Funde:* zwei Tennenbruchstücke südlich vor dem Ofen; im Ofenschutt zahlreiche Scherben von Platten und Tellern;  
*Datierung:* spätgroßreichszeitlich (13.Jh.);  
*Deutung:* Töpferofen.

#### **A16. Bogazköy/ Unterstadt**

*Literatur:* Bittel 1957, 7; 1958, 36.  
 Töpferofen mit Tenne aus Steinplatten in Quadrat JK 20;  
*Datierung:* Schicht U.St.5, vorhethitisch (um 2000).

#### **A17.-A19. entfällt**

#### **A20. Karatas**

*Literatur:* Warner 1994, 62 Taf.34. 100b. 101.  
*Typus:* Typus I; runder Einkammerofen;  
*Lage:* in Trench 52, östlich vom "central mound" gelegen; der Ofen überschneidet die Nordwestecke von Haus 52.a und die Südwestecke von Haus 52.b;  
*Erhaltung:* unterer Teil des Brennofens bis zu einer Höhe von 0,22 m erhalten;  
*Form:* rund bzw. gedrunken oval (L 3,40 m; B 3 m);  
*Boden:* stark gebrannte, harte Masse aus zerflossenem Lehm und Steinen; mehrere übereinanderliegende Lehm Böden erkennbar: die obere Schicht besteht aus hartem, rötlich braunem Lehm, darunter folgen mehrere Schichten weißen bzw. hellbraunen Lehms und Kalksteins; die gebrannte Lehm Masse des Bodens ist durch einen 0,10 m breiten Erdstreifen von der Ofenwandung getrennt (vgl. G6);  
*Ofenwandung:* aus Lehmziegeln errichtet (D 7-9 cm); 0,22 m hoch erhalten;  
*Schüröffnung/ -kanal:* keine Hinweise;  
*Befunde:* keine Hinweise;  
*Funde:* auf dem Boden Reibstein, Teil einer Steinaxt (vgl. G7. A40) und Pithosscherben sowie gebrannte Lehmziegel (0,22 x 0,21 x 0,07 m) gefunden; letztere stammen wohl vom Oberbau des Ofens;  
*Datierung:* Periode V,3; Übergang von Frühbronzezeit 2 zu Frühbronzezeit 3;  
*Deutung:* nach Warner auffallend großer Brennofen, der möglicherweise auch zum Brand großer Vorratsgefäße benutzt wurde.

**A21. Limantepe (Taf. 71,1)**

*Literatur:* Erkanal - Erkanal 1983, 165 Taf. 1; Anlagan - Bakir 1980, 87-90; Mellink 1982, 561.

*Typus:* Typus V; ovaler Vertikalofen;

*Lage:* Planquadrat V/4-5, f-g/ X-1;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens bis auf Höhe der Tenne erhalten;

*Form:* oval (L ca. 1,30 m, äußere B 1,10 m, innere B 0,70 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus Feldsteinen errichtet (D ca. 0,20 m); an der Innenseite mit einer dicken Lehmschicht versehen;

*Stütze:* Mauerzunge;

*Tenne:* radial angeordnete Querbalken, die auf der Mauerzunge aufliegen;

*Schüröffnung/-kanal:* kurzer Schürhals im Südwesten;

*Befunde:* der Lehmverputz der Ofenwand ist hart gebrannt und von dunkler Farbe, was auf eine längere Benutzungsdauer schließen läßt; in der Umgebung des Töpferofens eine dicke Aschenschicht, die Kohlereste und Scherben enthielt; östlich unmittelbar an die Ofenwand anstoßend eine aufgemauerte, runde Grube (Dm 0,50 m), in der das Fragment eines Steinbeils (vgl. G7. A20) sowie Scherben lagen;

*Funde:* in der Feuerkammer eine große Menge von Scherben, die vermutlich aus der Brennkammer herabgestürzt sind;

*Datierung:* mittelbronzezeitlich; frühe Phasen von Troja VI;

*Deutung:* Töpferofen.

**A22.-A30. Milet = M1.-M9 (vgl. S.###)**

A31.-A40. entfällt

**A41. Panaztepe**

*Literatur:* Erkanal - Erkanal 1986; Erkanal 1986, 254-255 Abb. 3.

*Typus:* Typus V; Vertikalofen;

*Lage:* Reste einer Keramikwerkstatt mit Töpferofen und Bank;

*Form:* birnenförmiger Umriß;

*Stütze/ Tenne:* Stütze und Reste der Tenne;

*Funde:* Gefäßformen stehen unter west- und zentralanatolischem Einfluß;

*Datierung:* mittelbronzezeitlich; ältere Siedlungsphase (Anfang 2. Jt.);

*Deutung:* Töpferofen.

**A42. Troja (Taf. 71,3)**

*Literatur:* Blegen -Caskey -Rawson 1951, 264-270 Abb. 214-216. 280. 282. 283; Kull 1988, 44f. Abb. 56. 57.

*Typus:* Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerräumen (vgl. A43-A45);

*Lage:* Quadrat E 6; in der Osthälfte eines schmalen Vorraumes/ Hofes innerhalb eines zweiräumigen Baukomplexes (552. 553) gelegen;

*Erhaltung:* Ofenwandung 0,25 m hoch erhalten;

*Form:* gedrunken rechteckig (L 1 m, B 0,90 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* senkrecht gestellte, rechteckige Lehmziegel; der weitere Aufbau aus ungebrannten Lehmziegeln und Lehm stößt im Norden und Süden an die Innenwand des Raumes;

*Stütze*: eine doppelte Reihe hochkant gestellter Lehmziegel unterteilt die Feuerkammer in zwei längliche Feuerräume gleicher Größe;

*Tenne*: in den Feuerräumen wurden vier flache, rechteckige Lehmziegel (L 0,48 m, B 0,34 m, D 8 cm) gefunden, die ursprünglich auf der Ofenwand und der Trennwand auflagen und so eine Art Tenne bildeten;

*Schüröffnung/-kanal*: die beiden Feuerräume wurden getrennt von Westen bedient;

*Befunde*: in nördlichem Feuerraum kleine, rechteckige Öffnung (0,13 m); rötlicher Lehm, kalzinierter (verbrannter) Stein, Asche und verkohltes Holz; beide Feuerräume mit Asche und verkohltem Material gefüllt, darunter einige Tierknochen;

*Funde*: keine Hinweise;

*Datierung*: mittelbronzezeitlich; Troja V1;

*Deutung*: Blegen interpretiert den Befund als Backofen und rekonstruiert eine Kuppel über der Brennkammer; Kull hingegen nimmt aus typologischen Gründen eine Funktion als Töpferofen an.

### **A43. Troja (Taf. 71,2)**

*Literatur*: Blegen - Caskey - Rawson 1951, 264-270 Abb. 214-216. 280. 282. 283; Kull 1988, 44f. Abb. 56. 57.

*Typus*: Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerkammern (vgl. A42. A44. A45);

*Lage*: Quadrat E 6; in Raum 554 gelegen, der sich westlich an Raum 552 (vgl. A42) anschließt; unmittelbar neben dem gleichzeitigen Ofen A44 errichtet;

*Erhaltung*: unterer Teil der Feuerkammer erhalten;

*Form*: rechteckig (L 1,28 m, B 0,75 m);

*Boden*: keine Angaben;

*Ofenwand*: aus hochkant gestellten, rechteckigen Lehmziegeln;

*Stütze*: eine doppelte Reihe senkrecht stehender Lehmziegel (L 0,84 m) unterteilt die Feuerkammer mittig in zwei schmale Feuerräume; die Unterteilung bestand zunächst aus nur einer Reihe größerer Ziegel und wurde dann durch eine zweite Reihe kleinerer Ziegel (L 0,57 m, B 0,36 m, D 7 cm) verstärkt;

*Tenne*: keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal*: im Norden;

*Befunde*: rötlicher Lehm, kalzinierter Stein, Asche und verkohltes Holz;

*Funde*: Mahlstein, Tonwirtel, Fragment eines Kochtopfes;

*Datierung*: mittelbronzezeitlich, Troja V1; gleichzeitig mit A44, älter als A45;

*Deutung*: vgl. A42.

### **A44. Troja (Taf. 71,2)**

*Literatur*: Blegen - Caskey - Rawson 1951, 264-270 Abb. 214-216. 280. 282. 283; Kull 1988, 44f. Abb. 56. 57.

*Typus*: Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerräumen (vgl. A42. A43. A45);

*Lage*: Quadrat E 6; in Raum 554; unmittelbar neben A43 gelegen;

*Erhaltung*: unterer Teil des Ofens erhalten;

*Form*: rechteckig (L 1,35 m, B 0,85 m);

*Boden*: keine Hinweise;

*Ofenwand*: aus hochkant gestellten Lehmziegeln;

*Stütze*: durch eine Reihe senkrecht stehender rechteckiger Lehmziegel (L 0,53 m, B 0,34 m, D 8 m) in zwei längliche Feuerräume unterteilt;

*Tenne*: keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal*: im Norden;

*Befunde:* mit Schutt verfüllt, darunter zahlreiche Ziegelfragmente vom Oberbau des Ofens; rötlicher Lehm, kalzinierter Stein, Asche und verkohltes Holz;

*Funde:* keine Hinweise;

*Datierung:* mittelbronzezeitlich, Troja V1; gleichzeitig mit A43, älter als A45;

*Deutung:* vgl. A42.

#### **A45. Troja (Taf. 71,2)**

*Literatur:* Blegen - Caskey - Rawson 1951, 264-270 Abb. 214-216. 280. 282. 283; Kull 1988, 44f. Abb. 56. 57.

*Typus:* Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerkammern (vgl. A42-A44);

*Lage:* Quadrat E 6; in Raum 554 gelegen; überbaut die Töpferöfen A43 und A44;

*Erhaltung:* insgesamt schlechter Erhaltungszustand;

*Form:* rechteckig (L 1,35 m, B 0,70 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus hochkant gestellten Lehmziegeln;

*Stütze:* durch eine Reihe senkrecht gestellter Lehmziegel in zwei Feuerkammern unterteilt;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* nach Süden?

*Befunde:* rötlicher Lehm, kalzinierter Stein, Asche und verkohltes Holz;

*Funde:* Scherben von einer "red-cross bowl";

*Datierung:* mittelbronzezeitlich, Troja V1; jünger als A43 und A44;

*Deutung:* vgl. A42.

#### **Milet (M1-M9=A22-A30)**

##### **M1. Athenatempel (Taf. 19. 24. 25)**

*Literatur:* Von Gerkan 1925, 75 Taf. 7 ("Tonkanal"); Schiering 1955; Mallwitz 1955; Weickert 1957, 112-113 Abb. 1. 5 Taf. 24,2. 25. 35,3; Schiering 1959/60, 12f. (Ofen c); Niemeier 1997, 350 Taf. 142. 146a (Typus 3).

*Typus:* Typus IV B; Horizontalofen mit sechs Heizkanälen und außen umlaufendem Kanal (vgl. M5);

*Lage:* Quadrat EF XIV; in der Siedlung der Bauperiode IIb, südlich eines Gebäuderestes, unmittelbar nordwestlich von M2 gelegen;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens mit den Einbauten der Ofenkammer bis etwa zur Oberkante der Mauerzungen erhalten; Höhe der Ofenwandung in der Nordwestecke maximal erhalten (keine Nivellements angegeben); in der Südwestecke durch einen späteren Brunnen, der den Ofen durchschlägt, gestört; im Norden Teil eines wohl zugehörigen Lehmziegelkanals; unklar ist der südliche Abschluß (im Grundriß Südostecke der Ofenwand eingetragen);

*Form:* rechteckig (Innenmaße West/Ost ca. 3 m, Nord/Süd ca. 2-2,20 m);

*Boden:* der Lehmziegelbau ruht auf einem Steinfundament (vgl. M5);

*Ofenwand:* aus hochkant gestellten Lehmziegeln errichtet; die Außenwand an der Nordseite vollständig, an der West- und Ostseite teilweise erhalten; die Photos zeigen im Süden eine Steinmauer (?), die in westöstlicher Richtung verläuft;

*Stütze:* fünf an die Nordwand des Ofens anstoßende Mauerzungen (L ca. 1,60-1,90 m, B ca. 0,30-0,40 m, H ca. 0,30-0,35 m), die zusammen mit den Außenwänden des Töpferofens

sechs Heizkanäle bilden; nach den Photos aus senkrecht gestellten Lehmziegeln errichtet, die mit horizontal verlegten Ziegeln abgedeckt sind;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* an der Nord- und Ostseite sind Reste eines parallel zur Ofenwand verlaufenden "Kanals" erhalten (vgl. K30), dessen Wände aus senkrecht gestellten Lehmziegeln bestehen; am Westende des "Kanals" wurde eine Überdeckung aus Lehmziegeln (?) festgestellt;

*Befunde:* Lehmziegel mit Stroh und Kies gemagert; Oberflächen der Mauerzungen sowie der Boden der Heizkanäle verschlackt; die Lehmziegelmauern sind nach innen von Grau zu Rotbraun und Rot verfärbt; im östlichsten Kanal Asche; unmittelbar westlich des Ofens befand sich eine Brandstelle mit Holzkohlestücken; im Westen überdeckte den Ofen ein Steinpflaster (vgl. M3. M7), das gleichfalls durch den Brunnen gestört wurde;

*Funde:* in den Heizkanälen Lehmziegelmaterial; wenig mykenische Keramik, darunter ein Alabastron (vgl. Kat. F1);

*Datierung:* Bauperiode IIb; auf Grund des Alabastron (Kat. F1) als terminus ante quem späthelladisch IIIA 2-B (vgl. Kap. III.4); über der Zerstörungsschicht des Brennofens (bei +0,70) eine protogeometrische Lekythos; die von Schiering angenommene Gleichzeitigkeit der Töpferöfen M1 und M2 gründet sich auf Weickerts Rekonstruktion von M1; eine Ergänzung in Analogie zu Typus IV A würde auf Grund des vorgelagerten Feuerkellers eine gleichzeitige Verwendung beider Töpferöfen jedoch ausschließen;

*Deutung:* Töpferofen; Weickert deutet den Lehmziegelkanal an der Nordseite als Schürkanal, der von Westen befeuert wird, dann außen entlang der Nord- und Ostwand des Ofens verläuft und an der Ostseite in die Brennkammer einmündet (Taf. 25). Dagegen spricht, daß ein so langer Weg zu großen Wärmeverlusten führt und folglich eine unökonomische Nutzung des wertvollen Brennstoffes darstellt. Als Oberbau nimmt er eine Art Tenne über den Heizkanälen und eine von einem unregelmäßigen Gewölbe geschlossene Brennkammer an. Die Funktionsweise von Typus IV B läßt sich auf Grund des Erhaltungszustandes der beiden bekannten Töpferöfen (Kat. M1. M5) nicht rekonstruieren. Seine Verbindung zu dem minoischen Typus IV A muß nach derzeitigem Kenntnisstand offen bleiben (vgl. Kap. II.2).

## **M2. Athenatempel (Taf. 19. 20,2)**

*Literatur:* Schiering 1957; Schiering 1959/60, 12-13 Taf. 13,4 Beil. 2. 4 (Ofen b); Niemeier 1997, 348f. Taf. 142 (Typus 1).

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen (vgl. M3. M4. M6); Schachtofen?

*Lage:* Quadrat F XIV; über Hausmauern der Bauperiode IIa errichtet; unmittelbar südöstlich von M1 gelegen;

*Erhaltung:* Wandung der Feuerkammer 0,46 m hoch erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1,18-1,25 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* Ring aus acht hochkant gestellten, rechteckigen Lehmziegeln (L 46 cm, B 34 cm, D 8-9 cm);

*Stütze:* kurze, rechteckige Mauerzunge, deren Ostseite an die Ofenwand anschließt (H 0,20-0,30 m);

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung im Westen;

*Befunde:* keine Angaben;

*Funde:* vgl. Kat. F2-F26; Fehlbrände kleinerer Gefäße, darunter Scherben von einer Kanne und von henkellosen Bechern (vgl. Kat. F26);

*Datierung:* Bauperiode IIB; nach den Keramikfunden als terminus ante quem späthelladisch IIIB (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* Schiering und Mallwitz rekonstruierten zunächst einen zylindrischen Schachtofen mit temporärer, kuppelförmiger Abdeckung zum Brennen von Pithoi, die zum Schutz vor den Flammen auf die Mauerzunge gestellt wurden (vgl. M3). Während sich Niemeier dieser Interpretation anschließt, hielten es Hampe und Winter (1965, 223 Anm.14) für ausgeschlossen, daß in diesem kleinen Ofen Pithoi gebrannt wurden. Schiering (1979, 83f. Anm. 30) korrigierte in der Publikation des später aufgedeckten Töpferofens M4 seine Deutung als "Pithosofen" und nahm dann folglich auch eine Trennung von Feuer- und Brennkammer mittels einer Lochtenne an.

### **M3. Athenatempel (Taf. 19. 20,1)**

*Literatur:* Schiering 1957; Schiering 1959/60, 12-13 Taf. 2-4. 6,1b. 11,3 Beil. 2. 4 (Ofen a); Niemeier 1997, 348f. Taf. 142 (Typus 1).

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen (vgl. M2. M4. M6); Schachtofen?

*Lage:* Quadrat F XIV; etwa 8 m entfernt nordöstlich von M1 gelegen; über der Ostmauer einer Hausruine (Bauperiode IIA) errichtet (vgl. M5);

*Erhaltung:* unterer Teil der Ofenwandung bis zu einer Höhe von 0,46 m erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1,10-1,12 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* Ring aus acht senkrecht gestellten Lehmziegeln (H 46 cm, B 34 cm, D 8-9 cm);

*Stütze:* in der Mitte der Feuerkammer ein 0,20-0,30 m hoher, freistehender Lehmziegelpfeiler;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* im Westen Schüröffnung mit kurzem Schürhals aus zwei schräg gegeneinander gestellten Lehmziegeln (vgl. M4. M6); der Zwickel zur Ofenwand wurde mit Erde, Lehmstücken und Steinen gefüllt;

*Befunde:* östlich neben dem Ofen Steinpflaster (vgl. M1. M7);

*Funde:* vgl. Kat. F27-F42; außerdem sind auf den Grabungsphotos auf dem Mittelpfeiler eine Pithoswandscherbe und ein Pithosrand als Versturz im Ofen (Schiering 1959/60 Taf. 3,2) sowie mehrere Pithoscherben neben dem Ofen (Schiering 1959/60 Taf. 3,1) zu erkennen;

*Datierung:* Bauperiode IIB; nach den Keramikfunden als terminus ante quem späthelladisch IIIA 2 (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* vgl. M2. Die Deutung als Brennofen für Pithoi beruht in besonderem Maße auf den in und um den Ofen gefundenen Pithoscherben, bei denen es sich allerdings nicht um die Brennladung, sondern um eine nachträgliche Verfüllung handelt. Gerade im Zusammenhang mit Schachtofen können große Pithosfragmente auch zur Abdeckung der Brennkammer verwendet worden sein.

### **M4. Athenatempel (Taf. 19. 20,3)**

*Literatur:* Schiering 1979, 83-87 Abb. 1 Taf. 13. 22,1 Beil. 1; Niemeier 1997, 348f. Taf. 142 (Typus 1).

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen (vgl. M2. M3. M6); Schachtofen?

*Lage:* Quadrat K XIII; innerhalb der Siedlung der Bauperiode IIB, isoliert (etwa 45 m nordöstlich von M1) von den übrigen Töpferöfen gelegen;

*Erhaltung:* Ofenwandung steht eine Ziegellänge hoch; unterer Teil des Ofens bis auf ein oder zwei Lehmziegel der Ofenwandung erhalten; einige Lehmziegelstücke sind ins Innere gestürzt; oberer Rand der Wandung bestoßen;

*Form:* rund (Dm ca. 1,20 m);



*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* unterer Teil der Wandung aus einem Ring von ursprünglich sechs oder sieben hochkant gestellten, rechteckigen Lehmziegeln errichtet, von denen fünf ganz erhalten sind; nach dem Plan anscheinend den Töpferöfen M2 und M3 entsprechendes Ziegelmaß (keine Maßangaben);

*Stütze:* Lehmziegelpfeiler (L ca. 0,50 m, B ca. 0,40 m), der etwas aus dem Zentrum der Feuerkammer nach Westen versetzt ist;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schürloch mit kurzem Schürhals aus zwei schräg gegeneinander gestellten Lehmziegeln (vgl. M3. M6), zwischen denen ein Lehmziegelstück verkeilt ist; unklar ist, ob es sich hierbei um Versturz oder eine Überdeckung des Schürkanals handelt; auffallend ist, daß im Gegensatz zu den Öfen M2 und M3 sowohl der Schürkanal als auch der Pfeiler aus der Mitte nach Westen hin versetzt sind (vgl. M7);

*Befunde:* Brandspuren außerhalb des Ofens, intensiver in der Feuerkammer und im Schürhals;

*Funde:* vor der Nordwestseite des Ofens Fragmente eines bemalten Kraters mit sekundären Brandspuren (Kat. F43); Brandspuren auf einigen Scherben aus dem gleichen Fundkontext;

*Datierung:* Bauperiode IIb; nach dem Krater (Kat. F43) späthelladisch IIIA2 (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* Schiering rekonstruiert einen zylindrischen Schachtofen mit Lochtenne, die von dem Mittelpfeiler getragen wurde (vgl. M2. M3).

#### **M5. Athenatempel (Taf. 19. 26)**

*Literatur:* Niemeier 1997, 350 Taf. 142. 145b (Typus 3); Niemeier - Niemeier 1997, 224f. Abb. 45. Autopsie.

*Typus:* Typus IV B; Horizontalofen mit Heizkanälen (vgl. M1);

*Lage:* Quadrat 26; in der Siedlung der Bauperiode IIb, ca. 4 m östlich von M7 gelegen;

*Erhaltung:* erhalten ist nur der Südteil des Ofens (max. H 0,30 m), während sein nördlicher Teil bei der Anlage eines römischen Kanals zerstört wurde; ursprünglich hat sich die Ofenkonstruktion weiter nach Osten und möglicherweise auch nach Westen fortgesetzt;

*Form:* rechteckig (erh. L 1,50 m, erh. B 0,65 m);

*Boden:* die Lehmziegelkonstruktion des Töpferofens ruht auf der Nordmauer eines Hauses, die sich nach Westen und Osten weiter fortsetzt;

*Ofenwand:* aus Lehmziegeln errichtet, die im Süden an der Rückwand hochkant gestellt waren; im Südosten ist die Kante eines horizontal verlegten Lehmziegels erhalten, auf dem ein fragmentarisch erhaltener Lehmziegel aufliegt;

*Stütze:* an den horizontal verlegten Ziegel (Mauerzunge?) schließen sich westlich wohl zwei Heizkanäle und eine Mauerzunge an (B ca. 0,35 m, entsprechend einer Ziegelbreite), die durch deutlich sichtbare Fugen voneinander getrennt sind; im westlichen Kanal hochkant gestellte Lehmziegel als Trennwände;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Befunde:* starke Brandspuren an der Südostseite; Brandstelle südlich des Ofens; im Osten zieht über die Hausmauer ein Versturz aus zerflossenem Lehmmaterial, das mit Erde und Steinchen durchsetzt ist (Versturz vom Oberbau des Ofens?); Brandspuren auf der Oberfläche der Lehmziegel in den Kanälen;

*Funde:* vgl. Kat. F44-F55;

*Datierung:* Bauperiode IIb; nach den Keramikfunden als terminus ante quem späthelladisch IIIB (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* Töpferofen; Niemeier schlägt eine zu Kat. M1 analoge Ergänzung mit rechteckigem Grundriß von ca. 3 x 3 m und sechs Heizkanälen vor.

**M6. Athenatempel (Taf. 19. 21)**

*Literatur:* Niemeier 1997, 348f. Taf. 142-144; Niemeier - Niemeier 1997, 222f. Abb. 38-40. 42. Autopsie.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen (vgl. M2. M3. M4); Schachtofen?

*Lage:* Quadrat 25U; zwischen den offengelassenen Mauern eines Baukomplexes errichtet; unmittelbar südlich von M7 gelegen; der nördliche Teil des Töpferofens war von der Südmauer (AT 94.126) eines geometrischen bis subgeometrischen Hauses überbaut;

*Erhaltung:* an der Westseite durch die Anlage eines hellenistischen Brunnens gestört, wodurch etwa ein Drittel des Ofenrunds fehlt; die Ofenwand ist im Norden 0,66 m hoch erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1,10 m);

*Boden:* ebenerdige Ofenkonstruktion (Gehhorizont nach Steinpflaster bei 0,86-0,90 m.ü.M); unter die Ofenwand sind kleinere Lehmziegelbrocken und Steine gesetzt;

*Ofenwand:* aus einem Ring senkrecht gestellter Lehmziegel, von denen nur der Umriß eines einzigen Lehmziegels im Süden erkennbar ist (B ca. 35 cm, D 8 cm); die Innenseite der Ofenwandung ist mit einem gelblichen, hart gebrannten Lehmverstrich (D 1-2 cm) versehen; der Verputz wurde mit der Hand aufgetragen, wovon Fingerspuren zeugen; ein Mauerwerk aus horizontal verlegten großen, rechteckigen Lehmziegeln umgab den Ofen zur Stabilisierung und Isolierung; es ist an der Nordseite noch fünf Lagen hoch erhalten; der Versturz von dieser Lehmziegelpackung wurde an der Westseite angetroffen;

*Stütze:* eine Mauerzunge aus drei aufeinander gelegten Lehmziegeln (L ca. 0,45 m, B 0,36 m, H 0,30 m); an der südlichen Schmalseite sind die geraden Kanten der rötlichen Lehmziegel sichtbar, während auf den übrigen Seiten die Oberfläche mit einem gelblichen, hart gebrannten Lehmverputz überzogen ist; im Süden geht der Lehmverstrich der Ofenwand in den des Mittelpfeilers über, d.h. ursprünglich handelte es sich nicht um einen freistehenden Mittelpfeiler, sondern eine an die südliche Ofenwand anstoßende Mauerzunge; diese ist aus der Mittelachse etwas nach Westen zur Schüröffnung hin gerückt (vgl. M4);

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* im Norden dreieckige Schüröffnung (H ca. 0,30 m) aus zwei schräg gegeneinander gestellten Lehmziegeln (vgl. Kat. M3) mit kurzem Schürkanal, der unter der Lehmziegelpackung hindurchführt; erhalten sind der östliche Lehmziegel (L 45 cm, D ca. 8 cm) und der obere Ansatz des westlichen; der Schürkanal wurde aus statischen Gründen bisher nicht freigelegt;

*Befunde:* Ofenkammer mit Keramikschutt verfüllt; im östlichen Teil größere Fragmente grau und rötlich verfärbter Lehmziegel in horizontaler Versturzlage, die unmittelbar auf der Oberkante der Mauerzunge auflagen; im gestörten westlichen Teil sind die Lehmziegel kleinteilig zerbrochen, vermischt mit zahlreichen Bruchstücken des Lehmverputzes der Ofenwand; die Ofenwand scheint im Westen nach Innen eingestürzt zu sein, möglicherweise bei Anlage des Brunnens oder bereits früher; nördlich des Schürhalses fand sich ein Pflaster aus großen Steinplatten;

*Funde:* vgl. Kat. F56-F87; Holzfunde im Bereich der Schüröffnung (vgl. Kap. II.4);

*Datierung:* Bauperiode IIb; die Keramikschuttschicht (Befund AT95.138), die mit dem Zerstörungshorizont in Verbindung steht, zieht unmittelbar über den Ofen; jünger als Ofen M7; nach den Keramikfunden als terminus ante quem SH IIIB (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* Töpferofen (vgl. M2. M3).

**M7. Athenatempel (Taf.19. 22. 23)**

Literatur: Niemeier 1997, 349f. Taf. 142 145a; Niemeier - Niemeier 1997, 223f. Abb. 42-44. Autopsie.

*Typus:* Typus VIII; runder Vertikalofen;

*Lage:* Quadrat 25; in den Ruinen eines Baukomplexes errichtet; unmittelbar nördlich von M6, dessen Lehmziegelpackung den Schürbereich überbaut;

*Erhaltung:* der untere Teil des Ofens ist bis zur Oberkante der Mauerzungen vollständig erhalten, wobei die oberste Lage der östlichen Mauerzunge fehlt; im Westen wurde der Ofen bei Anlage eines ovalen Steinpflasters (Befunde AT95.4. AT95.252) auf einem Niveau von 1,08 m.ü.M. eingeebnet (vgl. M1. M3), während die östliche Ofenwand 0,87 m hoch (1,66 m.ü.M.) erhalten ist;

*Form:* rund (äußerer Dm ca. 1,40 m);

*Boden:* bei 0,75 bzw. 0,78 m.ü.M. zieht sich der Lehmverstrich der Ofenwand nach innen und bildet den Boden der Feuerkammer; der Lehm Boden ist zwischen den Mauerzungen sowie westlich und östlich von diesen erhalten; zwischen den Pfeilern weist der sonst gelbliche Boden eine rötlich-braune Verfärbung auf;

*Ofenwand:* aus hochkant gestellten, rechteckigen Lehmziegeln (B 37-38 cm, freigelegte H 53 cm, D 8 cm) errichtet, die eine leichte Wölbung aufweisen; bei der Reinigung der südöstlichen Außenseite der Wandung ließen sich in der unteren Reihe drei nebeneinander stehende dunkel- bis mittelbraune Lehmziegel, darüber Reste einer zweiten Ziegelreihe unterscheiden; die Fugen zwischen den einzelnen Lehmziegeln sind deutlich erkennbar; die Ofenwand ist an der Innenseite mit einem hart gebrannten, gelblichen Lehmverputz versehen (D ca. 2 cm), der erneuert wurde;

*Stütze:* zwei Mauerzungen (L ca. 0,74 m, B 0,20-0,27 m, H 0,40 m), die im Nordosten an die Ofenwand anstoßen; die Mauern verlaufen nicht parallel, sondern nach Südwesten hin aufeinander zu (Abstand im Nordosten 0,44 m, im Südwesten 0,21 m); der westliche Pfeiler besteht aus drei übereinanderliegenden Lehmziegeln: der obere Ziegel ist rötlich und an den Seiten gerundet, der mittlere hingegen ist grau verfärbt und weist gerade Seitenflächen und rechtwinklige Kanten auf, der untere Ziegel hat eine unregelmäßige Oberfläche;

*Tenne:* an der Innenseite der nördlichen Ofenwand auf Höhe der Oberkante der Mauerzungen (1,17 m.ü.M.) rötlich gebrannte, verflissene Lehmmasse (Taf. 22);

*Schüröffnung/-kanal:* im Süden der Ofenwandung eine ca. 0,50 m breite Öffnung, bei der es sich wahrscheinlich um die Schüröffnung handelt; der Verstoß der Lehmziegelpackung von M6 zog sich an dieser Stelle in die Feuerkammer von M7 hinein; der Bereich ist noch nicht vollständig freigelegt; das Südwestende der Ofenwand bildet ein rechteckiger, rötlicher Lehmziegel, der sich durch seine Form, Farbe und Stärke von der restlichen Ofenwandung absetzt;

*Befunde:* zwischen den Mauerzungen lehnte senkrecht ein Lehmziegel (H 38 cm, erh. B 30 cm, D 9 cm) an der Rückwand des Ofens, der an seiner Westseite gebrochen ist (Verstoß von der zweiten Lehmziegelreihe der Ofenwandung);

*Funde:* vgl. Kat. F88.-F101; Ofenkammer mit Lehmziegelbruchstücken, Bruchsteinen und wenig Keramik verfüllt; im nordwestlichen Bereich keine Funde; zwei Bruchsteine von rötlichem Schist, der auch für das Steinpflaster verwendet wurde; Tonscherben lagen sowohl auf als auch unter dem Lehmziegelverstoß; die Lehmziegel waren z.T. kleinteilig zerbrochen; Holzkohle; Holzfunde (vgl. Kap. II.4);

*Datierung:* Bauperiode IIb; nach den Keramikfunden als terminus ante quem späthelladisch IIIB (vgl. Kap. III.4); älter als M6;

*Deutung:* Töpferofen; Niemeier rekonstruiert, ausgehend von dem Töpferofen, in Stylos (Kat. K30) einen stehenden Ofen mit einer Art Tenne, die allerdings auf den Bereich zwischen den

beiden Mauerzungen beschränkt ist. Typus VIII wird in vorliegender Arbeit als runder Vertikalofen mit durchgehender Lochtenne angesprochen (vgl. Kap. II.2).

### **M8. Hellenistische Stadtmauer (Taf. 27. 28)**

*Literatur:* Kleine 1979, 111-115 Abb. 1. 2 Taf. 27 (Ofen 1); Niemeier 1997, 351.

*Typus:* Typus X; rechteckiger Vertikalofen mit zwei Feuerkammern (vgl. M9);

*Lage:* Quadrat K 5-6; überschneidet ein spätmykenisches Haus, von dem die Nord-, West- und Ostmauern (X. W) partiell erhalten sind; gleichzeitig mit Resten des nordöstlich gelegenen Ofens M9;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens bis auf das Ende der westlichen Ofenwand, das durch Ziegeleinbruch zerstört wurde, erhalten; erhaltene Höhe der Ofenwandung ca. 0,30 m;

*Form:* rechteckig bzw. pi-förmig (Außenmaße L 3,25 m, B 2,75 m);

*Boden:* die Feuerkammern sind etwa 0,30 m tief in den gewachsenen Boden, d.h. weißen Meeressand, eingetieft; auf dem Sandboden wurde eine 0,4 cm dicke Kalkschicht und eine Brandschicht mit weißer und schwarzer Asche festgestellt, die unter die Ofenkonstruktion reicht; der Boden der Heizkanäle ist mit grünlich-weiß verfärbtem Lehm verputzt; Sandboden unter den beiden Feuerstellen;

*Ofenwand:* Wandung der Feuerräume aus hochkant gestellten Lehmziegeln (D 0,10 m) erbaut;

*Stütze:* drei von Nord nach Süd verlaufende Mauerzungen (L ca. 2 m bzw. 2,75 m, B ca. 0,40 m, H ca. 0,60 m), die mit der Ofenrückwand verbunden sind; aus Lehmziegeln aufgemauert und mit einem grünlich-weißen Lehmverputz versehen; die mittlere Mauerzunge ist gegenüber der westlichen und östlichen um etwa 0,75 m verlängert; dadurch ergeben sich zwei getrennt zu befeuernde, parallele Feuerkammern, die ihrerseits durch eine kürzere Mauerzunge in je zwei Heizkanäle unterteilt sind;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* zwei Schüröffnungen, die sich über die gesamte südliche Langseite öffnen;

*Befunde:* vor den Feuerkammern Ascheschichten und Ziegelschutt; Lehmverputz der Heizkanäle und Mauerzungen teilweise verschlackt; Heizkanäle mit braunen und roten Lehmziegelbruchstücken, Erde und wenig Scherben verfüllt;

*Funde:* wenig Tonscherben; Keramik des 12. Jhs. im östlichsten Heizkanal; in Ofennähe Kylix (Kat. F102);

*Datierung:* späthelladisch IIIC früh (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* Töpferofen; rechteckiger Vertikalofen mit zwei getrennt zu befeuernden Feuerkammern.

### **M9. Hellenistische Stadtmauer (Taf. 27)**

*Literatur:* Kleine 1979, 115 Abb. 1. 2 (Ofen 2).

*Typus:* Typus X?

*Lage:* Quadrat H6; nordöstlich des gleichzeitigen Töpferofens M8 gelegen; nördlich des spätmykenischen Hauses (X. W);

*Erhaltung:* durch einen späteren Brunnen und die nördlich anschließende Bebauung weitgehend zerstört; erhalten ist ein Abschnitt der östlichen Außenwand;

*Ofenwand:* aus senkrechten Lehmziegeln errichtet;

*Stütze:* Rest einer Mauerzunge zwischen zwei Heizkanälen;

*Funde:* Keramik;

*Datierung:* nach den Keramikfunden gleichzeitig mit Ofen M8; späthelladisch IIIC früh (vgl. Kap. III.4);

*Deutung:* nach Kleine handelt es sich vermutlich um die Südostecke eines Ofens von entsprechendem Typus wie M8.

## 2. Kreta (Verbreitungskarte Taf. 72)

### K1. Achladia (Taf. 73)

*Literatur:* Platon 1952, 646 Abb. 25; Davaras 1980, 120-121 Abb. 5; Momigliano 1986 Nr. 8; Tsipopoulou - Vagnetti 1995, 11f. Abb. 4C. 5.

*Typus:* Typus IX; ovaler Vertikalofen mit Podest; Kuppelofen;

*Lage:* westlich des spätminoisch III Tholosgrabes Mauern, die Platon als Reste einer gleichzeitigen Siedlung deutet (Taf.73,2);

*Erhaltung:* der untere Teil des Töpferofens mit Feuerkeller und Schürkanal vollständig erhalten; die rückwärtige Ofenwand mit Ansatz der Kuppel steht ca. 1,30 m hoch;

*Form:* birnenförmiger Umriß mit ovalem Feuerkeller, der im Nordosten in einen Schürkanal übergeht (Innenmaße Feuerkeller L ca. 1 m, B 0,70 m);

*Boden:* mit der Rückwand bis zur Oberkante des Podestes in den anstehenden Felsen eingetieft;

*Ofenwand:* Wandung der Brennkammer aus Steinen errichtet; an der Rückseite ist die Ofenwand noch ca. 0,90 m oberhalb des Podestes erhalten und zeigt den Ansatz der Wölbung der Kuppel;

*Stütze:* an Innenseite der Ofenwandung umlaufendes Podest (H ca. 0,40 m, B ca. 0,35 m);

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Nordosten; Schürkanal (L ca. 60 cm, B ca. 30 cm zwischen dem Podest) vom Boden der Feuerkammer durch eine flache Stufe (H ca. 8 cm) abgesetzt;

*Befunde:* Brandspuren;

*Funde:* einige undiagnostische Scherben in und um den Töpferofen;

*Datierung:* von Platon gleichzeitig mit der Tholos, d.h. spätminoisch III datiert;

*Deutung:* auf Grund typologischer Überlegungen Töpferofen.

### K2. Ayia Triada (Taf. 74)

*Literatur:* Levi - Laviosa 1979/80; Di Vita - La Rosa - Rizzo 1984, 184 Abb. 276-278; Tomasello 1996, 30-32 Abb. 4. 5.

*Autopsie.*

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit fünf Heizkanälen; Kammerofen (vgl. K17. K18. K20. K25);

*Lage:* hangparallel zum Westhang eines Hügels, östlich oberhalb der gleichzeitigen Villa von Ayia Triada errichtet; der Töpferofen folgt dem Verlauf des Geländes, das in nordsüdlicher Richtung relativ eben ist, von Osten nach Westen jedoch stark ansteigt;

*Erhaltung:* der untere Teil der Ofenkonstruktion ist bis auf den südwestlichen Bereich der Brennkammer, der 1975 beim Bau eines Entwässerungskanals zerstört wurde, vollständig erhalten; bis zur Oberkante der Mauerzungen hoch erhalten;

*Form:* rechteckige Brennkammer, der im Norden ein hufeisenförmiger Feuerraum vorgelagert ist (L ca. 9 m bzw. 10,50 m bis zum Nordende der Ostmauer, rekonstruierte B ca. 5 m); der Feuerkeller liegt etwa 1,20 m tiefer als die Unterkante der Heizkanäle;

*Boden:* Feuerkeller in den anstehenden Felsen, den örtlichen "kouskouras", eingetieft; der Boden des Feuerraumes ist fast eben und liegt etwas tiefer als die Schwelle der Schüröffnung;

*Ofenwand:* im Süden zweischalige Mauer aus Steinen mittlerer Größe, deren Zwischenräume mit kleinen Steinen gefüllt sind (erh. L knapp 3 m, ursprüngl. L ca. 5 m, B 0,55 m, erh. H

0,50 m); Westmauer bis auf ihr gebogenes Nordende zerstört; die östliche Wandung (D 0,50 m) noch eine Lage hoch erhalten; aus kleinen Steinplatten, bisweilen auch etwas größeren Blöcken errichtet; einige der Steinplatten sind gesprungen oder herabgefallen und eine größere Zahl fehlt in der nördlichen Fortsetzung der Seitenmauer; die Ostwand steht im Bereich des Feuerraumes noch 2 m hoch; die Innenseiten der Mauern des Feuerraumes sind mit Lehm verputzt; die Mauern zeigen hier eine leichte Wölbung (Kuppelansatz); die Front der Brennkammer zum Feuerraum hin ist aus Lehmziegeln aufgemauert (vgl. K26);

*Stütze*: vier parallele, von Nord nach Süd verlaufende Mauerzungen (L ca. 4,75 m, B 0,40-0,60 m, ursprüngl. H 0,80 m), die mit den Außenmauern fünf Heizkanäle bilden; die Mauerzungen bestehen im oberen Teil aus Lehmziegeln, im unteren Teil auch aus Steinblöcken; ihre Höhe nimmt entsprechend dem Gefälle des Geländes nach Norden hin kontinuierlich zu, so daß ihre Oberkanten eine ebene Fläche bilden; ihre Breite variiert, wobei die äußeren Mauerzungen breiter (B 0,50 m) als die beiden inneren sind; die Heizkanäle weisen einen hufeisenförmigen Querschnitt auf; Mauerzungen und Heizkanäle sind mit Lehm verputzt;

*Tenne*: am Nordende des östlichen Kanals liegt ein Lehmziegel quer über dem Kanal, dessen Unterseite grünlich verglast ist (vgl. K22);

*Schüröffnung/ -kanal*: an der Nordseite liegt im Scheitel der gebogenen Ofenwand die Schüröffnung, die sich nach oben hin etwas verengt (untere B 0,80 m, obere B 0,75 m); als Schwelle dient eine breite Steinplatte, die schräg zum Feuerraum abfällt; die Seitenwände des Ofens sind nördlich des Schürlochs noch ein Stück gerade weitergeführt und bilden so einen kurzen Schürhals; vor der Schüröffnung ein Kieselplaster;

*Befunde*: Feuerwand aus Lehmziegelmauerwerk sowie der Lehmverputz der Heizkanäle und Mauerzungen in diesem Bereich grün verfärbt und stark verschlackt mit basig aufgeworfener und tropfenartiger Oberfläche; östlichen Heizkanal vier hochkant verstürzte Lehmziegel, vielleicht von der Tenne (L 0,37-0,38 m, D 0,12 m); Abzugsloch am Boden der Kanäle?

*Funde*: enorme Mengen an grünlich verschlackten Lehmziegeln; Ofenkammern mit Steinen, teilweise mit Brandspuren, Lehmziegelfragmenten mit einer verglasten Seite, zahlreichen Bruchstücken von ungebrannten Lehmziegeln vom oberen Aufbau des Töpferofens verfüllt; im gesamten Ofenbereich bis zum Boden Scherben in dichter Lage, darunter zahlreiche Fehlbrände; eine umfangreiche Auswahl der Keramikfunde ist mit genauen Fundangaben publiziert;

*Datierung*: spätminoisch I;

*Deutung*: die Deutung als Töpferofen durch Levi und Laviosa wird durch zwei unabhängige chemische Analysen und durch Neufunde von Töpferöfen des gleichen Typus (z.B. Kommos Kat. K20) bestätigt.

### **K3.-K11. Gouves (Taf. 29)**

*Literatur*: Vallianou 1997.

Autopsie.

Das Töpferviertel von Gouves lag ursprünglich am Westrand einer Hafensiedlung (mittelminoisch-spätminoisch III), die sich nach Oberflächenfunden südlich und östlich des ausgegrabenen Areals erstreckte (vgl. Kap. IV.2). Drei zusammenhängende Bebauungsblöcke (Block A und B im Süden, Block C im Norden) mit Wohnräumen und Werkstätten wurden bislang erfaßt (Taf. 29. 75-77). Die insgesamt neun freigelegten Töpferöfen zeigen zwei verschiedene Ofentypen, nämlich Typus VIII (Kat. K3. K7. K8) und Typus V (Kat. K9. K4? K6? K10? K11?).

*Datierung*: spätminoisch IIIB.

**K3. Gouves/ Block A (Taf. 75)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 335 Taf. 125. 130 (Ofen I).

Autopsie.

*Typus:* Typus VIII; ovaler Vertikalofen mit Schürhals (vgl. K7. K8);

*Lage:* nördlich eines Baukomplexes, in einem Hof gelegen; unmittelbar neben K5;

*Erhaltung:* Feuerkammer und Schürkanal bis zur Oberkante der Mauerzungen erhalten; im Nordwesten durch Grube gestört;

*Boden:* in den Boden eingetiefter Feuerkeller;

*Form:* birnenförmiger Umriss mit ovalem Feuerkeller (innere L ca. 1,30 m) und Schürhals;

*Ofenwandung:* keine Angaben;

*Stütze:* zwei kurze, parallele Mauerzungen, die im Nordwesten an die Rückwand der Feuerkammer anstoßen;

*Tenne:* Fragmente der Tenne als Versturz im Ofen;

*Schüröffnung/-kanal:* im Südosten Schürhals;

*Befunde:* im Nordwesten überschneidet eine runde Grube die Rückwand des Feuerkellers;

*Funde:* zahlreiche Fragmente vom Lehmverputz der Ofenwand;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* Töpferofen.

**K4. Gouves/ Block A (Taf. 75)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 335 Taf. 125. 131 (Ofen II).

Autopsie.

*Typus:* Typus V(vgl. K10. K11)? runder Vertikalofen?

*Lage:* nordöstlich von Raum I und II in einem Hof mit konzentrierten Spuren der Keramikherstellung (Schlammgruben, Spursteine für Töpferscheiben, Töpfereiabfälle) gelegen;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens erhalten;

*Form:* runde Feuerkammer (innerer Dm 1,10 m);

*Boden:* eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwandung:* keine Angaben;

*Stütze:* keine Angaben;

*Tenne:* keine Angaben;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Südosten;

*Befunde:* um den Brennofen mehrere Gruben (Schlammgruben?); unklar ist die Funktion der senkrecht stehenden Steinplatte an der südwestlichen Ofenwand;

*Funde:* kleine Tonidole;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* die Töpferöfen K3. K4. K10. K11 werden von der Ausgräberin als hufeisenförmig beschrieben; das impliziert, daß es sich bei K4. K10. K11 um den gleichen Ofentypus wie bei K3 handelt, nämlich Typus VIII; allerdings sind auf den Steinplänen bei keinem der genannten Öfen Mauerzungen oder ein Schürkanal zu erkennen; möglicherweise handelt es sich folglich um einen Töpferofen des Typus V (vgl. K9).

**K5. Gouves/ Block A (Taf. 75)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 335 Taf. 125 (Ofen VI).

Autopsie.

*Typus:* auf Grund der schlechten Erhaltung typologisch nicht einzuordnen;

*Lage:* in einem Hof, unmittelbar neben K3 gelegen;



*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* Töpferofen.

#### **K6. Gouves/ Block B (Taf. 76)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 335f. Taf. 132. 133b (Ofen IX).

*Autopsie.*

*Typus:* Typus V? Vertikalofen?

*Lage:* in der Südostecke von Raum XI gelegen; an die Innenseite der Südwand gebaut (vgl. K9. K30);

*Form:* ovale Feuerkammer (Innenmaße L ca. 1 m, B ca. 0,60-0,70 m);

*Boden:* auf Fußbodenniveau errichtet;

*Ofenwand:* lehmvermörteltes Bruchsteinmauerwerk; an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung mit kurzem Schürhals im Nordwesten;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* anhand des Befundes läßt sich sowohl ein ovaler Einkammerofen (Typus I) als auch ein kleinformatiger Vertikalofen (Typus V), dessen Tenne die Feuerkammer frei überspannt, rekonstruieren.

#### **K7. Gouves/ Block C (Taf. 77. 78,1)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 336-338 Taf. 134. 137b (Ofen III).

*Autopsie.*

*Typus:* Typus VIII; ovaler Vertikalofen mit Schürhals (vgl. K3. K8);

*Lage:* westlich von Gebäude C2, in einem Hof gelegen; gegen die westliche Außenwand von Raum I errichtet;

*Erhaltung:* Feuerkammer bis zur Oberkante der Mauerzungen erhalten;

*Form:* außen rechteckiger Umriß, innen ovale Feuerkammer (Innenmaße L 0,70 m, B 0,45 m) und kurzem Schürhals;

*Boden:* keine Angaben

*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk; nach Steinplan an der Innenseite mit Lehm verputzt;

*Stütze:* zwei kurze parallele Mauerzungen, aus Bruchsteinen errichtet, die an die rückwärtige Nordwand anstoßen; nach Steinplan mit einem Lehmverstrich versehen;

*Schüröffnung/-kanal:* Schürloch (B 0,20 m) und kurzer Schürhals im Süden;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* Töpferofen.

#### **K8. Gouves/ Block C (Taf. 77. 78,2)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 336-338 Taf. 134. 138a (Ofen IV).

*Autopsie.*

*Typus:* Typus VIII; rechteckiger Vertikalofen (vgl. K3. K7);

*Lage:* östlich von Gebäude C2 in einem Hof gelegen; zu Gebäude C1 gehörig; von außen gegen die Ostwand von Raum VIIa gebaut;

*Erhaltung:* Feuerkammer bis zur Oberkante der Mauerzungen erhalten;

*Form:* rechteckige Feuerkammer (Innenmaße L ca. 1,80 m, B ca. 1 m), zum Schürloch hin leicht gerundet;

*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk; die östliche Ofenwand ist über die Schüröffnung hinaus verlängert;

*Stütze:* zwei aus Bruchsteinen errichtete Mauerzungen, die an die rückwärtige Südwand des Ofens anstoßen;

*Tenne:* keine Angaben;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Norden;

*Befunde:* im Norden vor Schüröffnung Befederungsgrube;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* von der Ausgräberin als "Kanalofen" (Typus IV A) gedeutet, wogegen vor allem das Fehlen der Feuerwand zwischen Feuer- und Brennkammer spricht; die Töpferöfen K3 und K7 zeigen, daß es sich um einen stehenden Töpferofen handelt, dessen Feuerkammer mit Stützsystem der Tenne erhalten ist.

### **K9. Gouves/ Block C (Taf. 77)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 336-338 Taf. 134. 136b (Ofen V).

Autopsie.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen;

*Lage:* in der Südostecke von Raum XIa errichtet (vgl. K6. K30);

*Erhaltung:* unterer Teil des Ofens bis zur Oberkante der Lochtenne erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* keine Angaben;

*Stütze:* keine;

*Tenne:* Teil der Lochtenne aus Lehm und Steinen mit runden Feuerdurchlässen in situ erhalten;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung und vorgelagerte Befederungsgrube im Norden;

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* Töpferofen.

### **K10. Gouves/ Block C (Taf. 77)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 336-338 Taf. 134. 136c (Ofen VII).

Autopsie.

*Typus:* auf Grund der schlechten Erhaltung typologisch nicht einzuordnen; Typus V?

*Lage:* in Raum XXIXa, neben K11 gelegen;

*Form:* rund (innerer Dm ca. 0,80 m);

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* obwohl von der Ausgräberin wie K3 (Typus VIII) als hufeisenförmig beschrieben, deuten sowohl Grundriß als auch Größe und Lage auf einen Ofen des Typus V (vgl. K9).

### **K11. Gouves/ Block C (Taf. 77)**

*Literatur:* Vallianou 1997, 336-338 Taf. 134. 136c (Ofen VIII).

Autopsie.

*Typus:* auf Grund der schlechten Erhaltung typologisch nicht sicher einzuordnen; Typus V?

*Lage:* in der Nordwestecke von Raum XXIXa errichtet; neben K10 gelegen;

*Form:* rund (innerer Dm ca. 1 m);

*Datierung:* spätminoisch IIIB;

*Deutung:* vgl. K10.

### **K12. Kannia**

*Literatur:* Orlandos 1957; Hood 1957, 18; Momigliano 1986, Nr.11; zur Lage: Di Vita - La Rosa - Rizzo 1984 Abb.35; Plan der Villa: Levi 1959 Abb.2.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit Heizkanälen;

*Lage:* nördlich von Raum I, der nach den gefundenen Kultgegenständen, darunter Tonidole der Göttin mit erhobenen Händen, als Schrein interpretiert wird;

*Datierung:* nach den Bauresten der Villa spätminoisch IB, nach den Kultgegenständen des minoischen Schreines spätminoisch IIIB-C (partielle Wiederbesiedlung der minoischen Villa);

*Deutung:* Töpferofen.

### **K13. entfällt**

### **K14. Kato Zakros (Taf. 79)**

*Literatur:* Platon 1973, 150-154 Taf. 161b. 162a; 1975a, 344-351 Abb. 1 Beil. IB' Taf. 269-270; Aupert 1976, 723 Abb. 337; Platon 1975b, 178-188 Abb. 179. 180 Taf. E; Platon 1979, 101-110 Taf. 10-12; 1980.

Autopsie.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit vier Heizkanälen;

*Lage:* in einem Viertel mit drei Werkstätten (LXVIII. O. X) östlich vor dem Nordosteingang des Palastes; in einem ummauerten Hof (X) gelegen, der sich nach Norden auf die Hafenstraße öffnete;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens bis zur Oberkante der Mauerzungen erhalten; in seinem heutigen Zustand stark restauriert bzw. ergänzt, so daß die originale Substanz nicht mehr klar zu erkennen ist;

*Form:* rechteckige Brennkammer, der im Süden ein hufeisenförmiger Feuerkeller vorgelagert ist (L insgesamt ca. 5,20 m, L Brennkammer 2,90 m);

*Boden:* eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwand:* keine Angaben;

*Stütze:* drei parallele, von Nord nach Süd verlaufende Mauerzungen (L 2,50 m), die vier Heizkanäle bilden;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung in der gebogenen Südwand, jedoch nicht im Scheitel, sondern leicht seitlich versetzt;

*Befunde:* im Scheitel der Südwand eine Art Kanal, dessen Funktion bisher ungeklärt ist;

*Funde:* zahlreiche Scherben auf dem Boden des Ofens; in der Feuerkammer Keramikfragmente, Bruchstücke von ungebrannten Lehmziegeln und viel Lehm;

*Datierung:* nach der Keramik mittelminoisch IIIA;

*Deutung:* vom Ausgräber N. Platon auf Grund von Verschlackungen und wegen des Kanals als Metallschmelzofen gedeutet; dagegen von Levi, Laviosa und McKerrel (1979/80) als Töpferofen interpretiert (vgl. K2. K26).

### **K15. Kavousi/ Vronta (Taf. 80)**

*Literatur:* Coulson - Day - Gesell 1988, 290-293 Abb. 5 Taf. 79; 1989, 103-106 Taf. 1. 2.

*Typus:* Typus VI; ovaler Vertikalofen mit Podest;

*Lage:* nach einem geophysischen Survey des Geländes außerhalb oder am äußersten Südwestrand der gleichzeitigen Siedlung (spätminoisch IIIC-frühprotogeometrisch) gelegen;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens bis knapp oberhalb der Lochtenne vollständig erhalten (erhaltene Höhe der Ofenwandung etwa 1 m);

*Form:* gedrunken oval (Innenmaße L 2,13 m, B 1,88 m) mit vorgelagertem Schürkanal;

*Boden:* in den anstehenden Felsen eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwand:* oberhalb des Felsens Ofenwandung aus Bruchsteinen und Lehm; hart gebrannter Lehmverstrich an der Innenwand;

*Stütze:* freistehender, rechteckiger Pfeiler (L ca. 0,95 m, H ca. 0,75 m) im Zentrum des Feuerkellers; der untere Teil des Pfeilers wurde ebenfalls aus dem anstehenden Felsen herausgearbeitet, während der obere Teil aus großen, flachen Steinen und Lehm besteht; entlang der Innenwand des Ofens umlaufendes (?) Podest aus flachen Steinen und Lehm (H 0,75 m, B ca. 0,50 m); Oberkante des Pfeilers und des Podestes liegen auf gleicher Höhe; auf diesen liegt ein Bogen aus Lehm auf, der die Lochtenne trägt;

*Tenne:* Lochtenne aus kleinen, flachen Steinen und Lehm (D 0,20 m); fünf rechteckige Feuerdurchlässe (0,12 m x 0,10 m) entlang der Ofenwand erhalten; ursprünglich Ring von ca. zehn Feuerdurchlässen;

*Schüröffnung/-kanal:* im Nordwesten in den Felsen eingetiefter, langer Schürkanal (L 1,30 m, B ca. 0,50 m) mit geraden Wänden, der sich von nach Osten zum Feuerkeller hin absenkt;

*Befunde:* Brandspuren im Feuerkeller nahe beim Eingang des Schürkanals, jedoch nicht im Schürkanal selbst; der Brand scheint auf den Feuerkeller beschränkt gewesen zu sein, während der Schürkanal zum Befeuern diente;

*Funde:* im Feuerkeller Steine und Lehm von der Lochtenne und möglicherweise der Ofenwand; im Schutt Tonscherben, vor allem grobe Gebrauchskeramik (Fehlbrände); wenig Feinkeramik, darunter einige spätminoisch IIIC Scherben;;

*Datierung:* nach den Keramikfunden spätminoisch III C;

*Deutung:* auf Grund der Fehlbrände eindeutig Töpferofen.

#### **K16. Knossos/ Südosthaus (Taf. 81)**

*Literatur:* Hood 1957, 24 Abb. 6b; Daux 1958, 783-785 Abb. 12; Hood - Taylor 1981 Nr.282.

Autopsie.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit vier Heizkanälen;

*Lage:* südöstlich vom minoischen Palast, unmittelbar nördlich des gleichzeitigen Südosthauses gelegen; an einem nach Osten abfallenden Hang errichtet; in die Nordwestecke eines Raumes oder ummauerten Hofes eingebaut (Taf. 81);

*Erhaltung:* Feuerkeller und unterer Teil der Brennkammer erhalten; die Ofenwandung steht an der Westseite am höchsten;

*Form:* kurze, querrechteckige Brennkammer (Innenmaße B ca. 1,20 m, L ca. 0,70 m), der im Osten ein halbrunder, tieferliegende Feuerkeller (Innenmaße B etwa 1 m, L ca. 0,80 m) vorgelagert ist;

*Boden:* Wände und Boden des Feuerkellers mit Lehm ausgekleidet; der Boden des Feuerkellers liegt etwa 0,60 m tiefer als die Heizkanäle der Brennkammer;

*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk; im Norden und Westen lehnt sich die Ofenwand an eine Mauer;

*Stütze:* drei von West nach Ost abfallende Mauerzungen (L ca. 0,60 bis 0,70 m, B 0,20 m); Mauerzungen und Heizkanäle mit Lehm verputzt;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung zeichnet sich in der gebogenen Ostwand ab;

*Befunde:* südlich des Ofens runde, mit Steinen ausgemauerte und mit Lehm verputzte Grube (Dm ca. 0,70 m, T ca. 0,35 m), die von Hood als zweiter Brennofen angesprochen wurde;

*Funde:* in Feuerkammer eine Masse aus "steinartigem" Material mit einer verglasten, weißlich-grünen Oberfläche gefunden;

*Datierung:* gleichzeitig mit Südosthaus, d.h. spätminoisch II;

*Deutung:* auf Grund der Schlacke von Hood als Brennofen zur Herstellung von Faience oder Ähnlichem interpretiert; wahrscheinlich handelt es sich jedoch um die von anderen Töpferöfen bekannte grünliche Verschlackungen, so daß auch K16 als Töpferofen anzusprechen ist.

**K17. Knossos/ Stratigraphisches Museum (Taf. 82-84)**

*Literatur:* Warren 1980/81, 75-79 Abb. 6-8 (Ofen 1); Hood - Smith 1981 Nr.188.

Autopsie.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit drei Heizkanälen; Kammerofen (vgl. K2. K18. K20. K25);

*Lage:* das Grabungsareal (750 m<sup>2</sup>) hinter dem Stratigraphischen Museum war über eine Ost/West verlaufende Straße mit dem etwa 350 m südöstlich gelegenen Palast verbunden; der Töpferofen liegt unmittelbar südlich der Straße und westlich von einem spätminoisch I-II zeitlichen Haus;

*Erhaltung:* Feuerkeller und unterer Teil der Brennkammer bis zur Oberkante der Mauerzungen erhalten; der Westteil des Ofens wurde bei der Anlage von K19 überbaut;

*Form:* rechteckige Brennkammer mit halbrundem, tieferliegendem Feuerkeller im Süden (Innenmaße L 1,80 m, B ca. 1 m);

*Boden:* Brennkammer und Feuerkeller in den Erdboden eingetieft; mit Lehm ausgekleideter Feuerkeller mit einwärts geneigten Wänden;

*Ofenwand:* oberhalb des Gehhorizontes Ofenwandung aus Stein mit einem Lehmverputz an der Innenseite; ursprünglich überwölbt;

*Stütze:* zwei nach Norden ansteigende Mauerzungen (L ca. 1,20 m, B ca. 0,20 m), die zusammen mit den Außenmauern des Töpferofens drei Heizkanäle bilden; die Mauerzungen wurden zunächst mit Bruchsteinen aufgemauert, anschließend die Heizkanäle bis auf Höhe des Gehhorizontes aufgefüllt; Mauerzungen und Heizkanäle sind mit Lehm verputzt; Reste des Lehmverputzes am Nordende des östlichen Kanals deuten nach Meinung von P. Warren darauf hin, daß die Hitze am Ende der Kanäle nach oben geleitet wurde;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* Schürloch im Scheitel der Südwand des Feuerkellers;

*Befunde:* östlich sowie südwestlich des Töpferofens gleichzeitiges oder unwesentlich älteres Pflaster aus großen, grünen Schistplatten über einer Scherbenschuttschicht (vgl. M7);

*Funde:* bei der Errichtung von K18 mit spätminoisch I Scherben verfüllt; in den Heizkanälen dekorierte spätminoisch IB Feinkeramik;

*Datierung:* auf Grund der Keramikfunde terminus ante quem spätminoisch IB; älter als K18 und K19;

*Deutung:* vgl. K18.

**K18. Knossos/ Stratigraphisches Museum (Taf. 83. 84)**

*Literatur:* Warren 1980/81, 75-79 Abb. 7-9 (Ofen 2); Hood - Smith 1981 Nr. 188; Tarling - Downey 1989.

Autopsie.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit fünf Heizkanälen; Kammerofen (vgl. K2. K17. K20. K25);

*Lage:* ersetzt den unmittelbar östlich gelegenen Töpferofen K17, der verfüllt und an seiner Westseite durch eine Mauer überbaut wurde;

*Erhaltung:* Feuerkeller und Brennkammer bis zur OK der Heizkanäle erhalten; Westwand steht 0,60 m hoch über dem Bodenniveau;

*Form:* rechteckige Brennkammer mit halbrundem, tieferliegendem Feuerkeller im Süden (Innenmaße L 2,94 m; B ca. 1,75 m);

*Boden:* eingetiefter Feuerkeller mit einwärts geneigten Außenwänden;

*Ofenwand:* die Nordwand der Brennkammer bildet eine ältere Hausmauer, die die Straße zum Palast an ihrer Südseite begrenzt; das Mauerwerk (im Osten B 0,60 m) der Ofenwandung besteht aus Bruchsteinen unterschiedlicher Größe (bis zu 0,30 m lang) dazwischen Scherben; im Westen Ansatz der Kuppel unter dem Fundament einer römischen Mauer ausnahmsweise gut erhalten; im Norden senkrechte Feuerwand zwischen Feuerkeller und Brennkammer;

*Stütze:* vier von Süd nach Nord ansteigende Mauerzungen aus Bruchsteinmauerwerk (L ca. 1,60 m, B 0,20 m); Mauerzungen und fünf Heizkanäle mit U-förmigem Querschnitt mit Lehm verputzt;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung (B 0,40 m) im Scheitel der gebogenen Südwand des Feuerkellers; die Schüröffnung liegt 0,30 bis 0,40 m über dem Boden der Feuerkammer; die Außenwände bilden entsprechend der Mauerstärke einen kurzen Schürhals mit Lehm Boden;

*Befunde:* Lehmverputz der Heizkanäle rötlich gefärbt; Bruchsteine der Mauerzungen teilweise grau verbrannt; auf dem Boden der Brennkammer eine Schicht feinen, weißes Pulvers, vermengt mit Haushaltskeramik, an der Pulver haftet (zum Pulver vgl. Deutung);

*Funde:* conical cups und Kochtöpfe sowie ein schwarz bemalter Brückenskyphos;

*Datierung:* nach der Keramik spätminoisch IB; jünger als K17 und gleichzeitig mit K19;

*Deutung:* nach der Analyse von R.K. Harrison und M.S. Tite handelt es sich bei dem weißen Pulver um Kalzit, das durch Brennen aus Kalkstein gewonnen wird; Kalzit ist die Grundsubstanz zur Herstellung von minoischem Stuck; demnach interpretiert Warren den Ofen als Kalkbrennofen; gegen diese Deutung sprechen zum einen die Keramikfunde, zum andern typologische Überlegungen (vgl. Kap. II.2).

### **K19. Knossos/ Stratigraphisches Museum (Taf. 83)**

*Literatur:* Warren 1980/81, 75-79 Abb. 8a (Ofen 3); Hood - Smith 1981 Nr. 188.

*Autopsie.*

*Typus:* Einkammerofen?

*Lage:* unmittelbar südwestlich des gleichzeitigen Töpferofens K18 gelegen;

*Erhaltung:* erhalten ist die halbrunde Ofenwandung und der Boden;

*Form:* halbrund, auf der Südostseite offen (B ca. 1,20 m, L ca. 1 m);

*Boden:* ebener Boden mit Lehmverputz;

*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk mit Lehmverputz an der Innenseite;

*Befunde:* auf dem Boden der Ofenkammer eine Schicht weißes Pulver (vgl. K18);

*Datierung:* gleichzeitig mit K18; spätminoisch IB;

*Deutung:* Warren deutet den Ofen auf Grund des Kalzits als Kalkbrennofen (vgl. K18).

### **K20. Kommos (Taf. 85)**

*Literatur:* Tomlinson 1995, 61-63 Abb. 28; Shaw - Van de Moortel - Day - Kilikoglou 1997; Evelyn (in Vorbereitung) 298-312; zum Fundplatz: Shaw - Shaw 1993.

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit vier Heizkanälen; Kammerofen (vgl. K2. K17. K18. K25)?

*Lage:* im "Southern Area" der Siedlung gelegen (Taf. 85,1); der Töpferofen wurde an die Südwand der aufgelassenen und möglicherweise zum Teil eingestürzten Südtoa des mittelminoischen Gebäudes T gebaut; in der spätminoisch IB-Periode im Bereich der Nordtoa von Gebäude T Hinweise auf Bronzeverarbeitung (vgl. Kap. IV.2);

*Erhaltung:* unterer Teil des Ofens bis zur Oberkante der Mauerzungen vollständig erhalten;

*Form:* rechteckig mit abgerundeten Ecken bzw. gedrunken oval (Außenmaße L 3,50 m, B 2,50 m);

*Boden:* vorgelagerter Feuerkeller und Heizkanäle mit Lehm verstrichen;

*Ofenwand:* in die südliche Ofenwand Quadermauerwerk von der Rückwand der Südostseite integriert; an den übrigen Seiten Bruchsteinmauerwerk, das an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen ist;

*Stütze:* drei parallele Mauerzungen, die an die rückwärtige Ostwand des Ofens anstoßen und mit der Ofenwand vier Heizkanäle bilden; diese fallen nach Westen zum Feuerkeller hin ab; Heizkanäle und Mauerzungen sind mit Lehm verputzt;

*Tenne:* keine Hinweise; möglicherweise stammen verstürzte Steinplatten von der Konstruktion der Tenne (vgl. K30);

*Schüröffnung/-kanal:* in der gebogenen Westwand Schüröffnung (B 0,50 m), von der drei Stufen, davon zwei verputzt, zum Feuerkeller herabführen;

*Befunde:* sämtliche Innenflächen des Ofens mit Lehm verputzt; Feuerkeller partiell mit Asche verfüllt; in einem Bereich von etwa 5 m westlich, östlich und nördlich um den Ofen großer Abfallhaufen mit über 300 Fehlbränden; etwa 4 m westlich des Ofens befindet sich eine Vertiefung (Dm 0,20 m, T 0,10 m) im Boden, möglicherweise für den Spurstein einer Töpferscheibe;

*Funde:* in den Heizkanälen gebrannter roter Lehm sowie zahlreiche Steinplatten unregelmäßiger Form; die Ausgräber schreiben Teile der gebrannten Lehmstücke und des Lehmverputzes sowie einige der kleineren Steinplatten der Abdeckung der Brennkammer zu; im Töpfereiabfall schätzungsweise 26000 Keramikscherben von dekorierten und undekorierten Tongefäßen verschiedener Form und Größe; überwiegend für den häuslichen Gebrauch, aber auch Transportgefäße; 65 Fragmente von etwa 18 Tonplatten; die Mehrzahl sind runde Tonscheiben (Dm 0,65 m), die möglicherweise als Unterlage während des Formprozesses dienten (vgl. Kap. IV.3);

*Datierung:* auf Grund einer dark-on-light bemalten Schale spätminoisch IA; Benutzungsdauer Mitte bis Ende der spätminoisch IA-Periode;

*Deutung:* auf Grund des Töpfereiabfalls und der zahlreichen Fehlbrände Töpferofen.

## **K21. Mallia/ Haus Theta (Taf. 86)**

*Literatur:* Van Effenterre - van Effenterre 1976, 33f. Taf. 6,2.

*Typus:* Typus I? Einkammerofen? Kuppelofen;

*Lage:* im Hof von "Maison Theta" gelegen; östlich an die Außenmauer von Raum d anschließend (Taf.86,2);

*Erhaltung:* nur der Boden erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1,10 m);

*Boden:* gebrannter Lehm Boden auf dem anstehenden Felsen;

*Ofenwand:* um den Boden einige Steine, die jedoch keine Konstruktion erkennen lassen; im Profil zeichnet sich der Bogen der Kuppel aus rot gebranntem Lehm (D 0,30 m) ab;

*Befunde:* auf dem Boden Holzkohle und Asche, halbkugelförmig aufgeschichtet (H 0,55 m);

*Funde:* keine datierbaren Scherben, einige Knochenabfälle, einige winzige Fragmente weißlichen Stucks;

*Datierung:* nach Haus Theta, erste Bauperiode, zweite Phase; mittelminoisch IB;

*Deutung:* ein Brennofen, möglicherweise ein Töpferofen.

## **K22. Mochlos (Taf. 87)**

*Literatur:* Soles - Davaras 1994, 412-426; 1996, 206-207 Taf.59a; Soles 1997; Soles - Davaras (in Vorbereitung).

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen mit zwei Heizkanälen;

*Lage:* an der Küste gegenüber der Insel Mochlos gelegen; zu Baukomplex B gehörig, in dem sich neben Wohnräumen Werkstätten zur Herstellung von Steingefäßen, möglicherweise auch von Textilien sowie eine Töpferei befand (vgl. IV.2); der Töpferofen lag ebenso wie ein weiterer Töpferofen (vgl. K23) in einem ummauerten Hof südlich hinter dem Gebäude;

*Erhaltung:* keine Angaben;

*Form:* rechteckige Brennkammer (Innenmaße L ca. 1,40 m), der im Westen ein runder Feuerraum (Dm ca. 0,90 m) vorgelagert ist; äußere Gesamtlänge des Ofens etwa 3 m;

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus senkrecht gestellten Lehmziegeln errichtet; im Westen und Süden besteht die Wandung des Feuerraumes zum Teil aus kleinen Steinen entlang der Basis; die Heizkanäle sind in den anstehenden Felsen gehauen und mit einem Lehmverputz versehen;

*Stütze:* ein senkrecht gestellter Lehmziegel trennt die beiden Heizkanäle (B 0,25 m) im Westen;

*Tenne:* am Westende eines Heizkanals lag ein Lehmziegel in situ horizontal auf der Stütze auf (vgl. K2);

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Westen;

*Befunde:* Innenflächen des Ofens mit Lehm verputzt; in den Kanälen Asche und Holzkohle; Olivenkerne als Brennmaterial;

*Funde:* zahlreiche Fragmente von conical cups in den Heizkanälen sowie Webgewichten im Feuerraum; ein verstürzter Lehmziegel von der Wandung des Feuerraumes lag vollständig erhalten in dessen Zentrum;

*Datierung:* nach Keramikfunden, Tephra von Thera und C14 Daten von verkohlten Olivenkernen läßt sich die Töpferwerkstatt spätminoisch IB-spätminoisch II datieren;

*Deutung:* Töpferofen für kleinere Gefäße, hauptsächlich conical cups (vgl. G22).

### **K23. Mochlos (Taf. 87)**

*Literatur:* Soles 1997; Soles - Davaras (in Vorbereitung).

*Typus:* ovaler Vertikalofen mit Schürkanal?

*Lage:* in einem ummauerten Hof hinter Baukomplex B, etwa 1,20 m westlich von K22 gelegen;

*Form:* birnenförmiger Umriß (L ca. 1,90 m) mit ovaler Feuerkammer und Schürkanal;

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* keine Angaben;

*Stütze:* keine Angaben;

*Tenne:* keine Angaben;

*Schüröffnung/-kanal:* Schürloch und Schürkanal im Süden;

*Befunde:* Innenflächen mit Lehm verkleidet; Olivenkerne als Brennmaterial;

*Datierung:* spätminoisch IB-spätminoisch II (vgl. K22);

*Deutung:* Töpferofen; von Soles (1997 Taf. 166a) eine Rekonstruktion als überkuppelter Vertikalofen mit Schürkanal vorgeschlagen, die jedoch auf Grund der wenigen publizierten Daten zu dem Töpferofen nicht überprüfbar ist.

### **K24. Palaikastro (Taf. 88)**

*Literatur:* Davaras 1980; Momigliano 1986 Nr.5; zur Lage: MacGillivray - Sackett et al. 1984 Abb. 1-3.

*Autopsie.*

*Typus:* Typus IX; runder Vertikalofen mit umlaufendem Podest;



*Lage:* am Nordhang des Anemospiliara-Hügels, nordwestlich des Petsophas errichtet; nach Davaras etwa 300 m südöstlich des ausgegrabenen Areals der zugehörigen Siedlung, nach MacGillivray hingegen etwa 150 m südlich des freigelegten Bereiches, d.h. ursprünglich am Südrand der Siedlung gelegen;

*Erhaltung:* zum Zeitpunkt der Freilegung im August 1978 war der Grundriß des Feuerkellers vollständig und die Ofenwand bis zu einer Höhe von 1,30 m erhalten; im Juni 1998 hatten starke Regenfälle Teile des Podestes und der Pfeiler beiderseits der Öffnung des Feuerkellers weggeschwemmt, wodurch der Bogen über dem Schürkanal herabgestürzt ist;

*Form:* rund (nach Plan innerer Dm ca. 2,25 m, nach Text 2,68 m) mit Schürkanal im Osten;

*Boden:* der Feuerkeller in den weichen Mergel ("kouskouras") des Abhanges eingetieft; ebene Bodenfläche;

*Ofenwand:* Grubenwandung aus dem anstehenden Mergel mit Lehmverstrich an der Innenseite;

*Stütze:* aus dem Mergel herausgehauenes Podest (H 0,40 m; B 0,34 m), das an der Innenwand des Feuerkellers umläuft;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* im Osten vorgelagerter Schürkanal, dessen Verlauf dem relativ steilen Abhang folgt; bogenförmige Abdeckung des Schürkanals an der Öffnung zum Feuerkeller erhalten (H 0,65 m, B außen 0,65 m und innen 0,80 m, L 0,30 m); die Öffnung ist an der Innenseite beiderseitig durch Pfeiler aus großen Steinen und Lehm verstärkt;

*Befunde:* Brandspuren am Lehmverstrich im Bereich der bogenförmigen Öffnung;

*Funde:* Ofenkammer mit Erde und Feldsteinen verfüllt, darunter einige Fragmente von conical cups;

*Datierung:* keine datierbaren Funde; nach Besiedlungsdauer der zugehörigen Siedlung neu- oder nachpalastzeitlich zu datieren;

*Deutung:* auf Grund typologischer Merkmale Töpferofen.

## **K25. Phaistos/ Westlich des Theaterplatzes (Taf. 89)**

*Literatur:* Levi 1965/66, 351-354 Abb. 1. 40. 43. 44 Taf. IV; 1976, 327f. Abb. 494. 510. 511 Taf. B. W. X. CC; Momigliano 1986 Nr.2; Tomasello 1996, 29-30 Abb. 2; Carinci 1997.

Autopsie.

*Typus:* Vorläufer zu Typus IV A; Horizontalofen; Kammerofen (vgl. K2. K17. K18. K20);

*Lage:* zwischen zwei Mauern auf der vormaligen Nordstraße errichtet, die den östlich anschließenden Theaterplatz (piazzale I) von der westlich gelegenen Wohnbebauung trennte; das Gelände fällt von Norden nach Süden ab;

*Erhaltung:* Grundriß vollständig, die nördliche Ofenwandung 2,13 m hoch erhalten;

*Form:* birnenförmiger Umriß (L 5,50 m, B 3,20 m) mit runder Brennkammer (innerer Dm ca. 2,50 m), der im Süden ein längsovaler, eingetiefter Feuerkeller (L ca. 2,50 m, B ca. 1,50 m) vorgebaut ist;

*Boden:* der Boden der Brennkammer fällt nach Süden um 1,70 m ab; er ist mit einem Lehmverputz versehen, der auf einer Ausgleichsschicht aus Schlamm und Sand ruht; der Boden des Feuerkellers ist mit Lehm ausgestrichen, der in mehreren Schichten übereinander aufgetragen wurde;

*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk mit einer relativ regelmäßigen Innenschale und einer unregelmäßigen Außenschale, die offensichtlich von Schutt umgeben war; die Unterkante der Außenmauern weist ein starkes Gefälle von Nord nach Süd auf; die Ofenwand der Brennkammer war an der Innenseite mit Lehm verputzt; die Nordmauer der Brennkammer zeigt am oberen Rand den Ansatz einer Wölbung, wohl von der Ofenkuppel;

*Stütze:* zwei längsovale, leicht gebogene Mauerpfeiler (westlicher Pfeiler L 2 m, östlicher Pfeiler erhaltene L 1,40 m) mit Lehmverputz verlaufen von Nord nach Süd; ihre Oberkante liegt etwa auf gleichem Niveau, während ihre Unterkante im Norden eine geringe, im Süden aber auf Grund des abschüssigen Geländes eine beträchtliche Höhe haben;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* die Seitenwände des Feuerkellers verengen sich nach S zu einer Schüröffnung (B ca. 0,90 m);

*Befunde:* am Süden des Feuerkeller zeigt der Verputz Brandspuren;

*Funde:* Pithosscherben;

*Datierung:* gemäß Tomasello nach einer Katastrophe in mittelminoisch IIB errichtet; Levi hingegen datiert den Ofen in spätminoisch I, also in die Neupalastzeit;

*Deutung:* Töpferofen, nach Levi vielleicht zum Brennen von Pithoi und anderen Großgefäßen.

### **K26. Phaistos/ Osthof (Taf. 90)**

*Literatur:* Pernier - Banti 1951, 215-217 Abb. 134. 135 Taf. II; Tomasello 1996, 32f.

*Autopsie.*

*Typus:* Typus IV A; Horizontalofen;

*Lage:* in der Mitte des gepflasterten Osthofes (piazzale 90) des Palastes, in einer ausgesparten Vertiefung errichtet;

*Erhaltung:* ein Teil des Feuerkellers im Süden, der Ansatz der Ostwand der nördlich anschließenden Brennkammer sowie die Trennwand zwischen beiden Ofenkammern waren erhalten; 1950 restauriert;

*Form:* hufeisenförmiger Feuerkeller (L ca. 4,50 m, B ca. 4 m) und wahrscheinlich rechteckige Brennkammer;

*Boden:* Lehmestrich;

*Ofenwand:* zweischaliges Steinmauerwerk, dessen Innenschale auf dem Hopfpflaster aufsitzt, die Außenschale ist am Sockel durch eine etwa 0,30 m hohe Schicht aus Erde, Steinen und Keramikscherben verstärkt und an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen; die Front der Brennkammer zum Feuerkeller ist aus Lehmziegeln aufgemauert (vgl. Kat. K2);

*Stütze:* anhand der Form der Verschlackungen an der Front der Brennkammer rekonstruiert Tomasello max. drei Heizkanäle, d.h. zwei Mauerzungen;

*Befunde:* grünliche Verschlackungen an der Lehmziegelfront der Brennkammer (Taf. 311);

*Funde:* keine Angaben;

*Datierung:* spätminoisch II?

*Deutung:* auf Grund der Schlacken von Pernier - Banti als Metallschmelzofen gedeutet, ohne eine Funktion als Keramikbrennofen auszuschließen; nach der Neuuntersuchung durch Tomasello Töpferofen (vgl. Kat. K2. K14).

### **K27. Phaistos/ Chalara (Taf. 91)**

*Literatur:* Levi 1967/68, 71-72 Taf. A. B; Momigliano 1986 Nr.10; Tomasello 1996, 33f. Abb. 6. 7.

*Typus:* Typus VII; rechteckiger Vertikalofen;

*Lage:* am Ostrand der Nordhälfte des freigelegten Siedlungsbereiches, in der Südwestecke eines Hofes gelegen;

*Erhaltung:* Außenmauer bis zu einer Höhe von 1,50 m freigelegt; Ostmauer in geometrischer Zeit wiederverwendet und nach Süden verlängert;

*Form:* annähernd quadratisch (Innenmaße L 1-1,20 m, B 1,20 m);

*Boden:* ebenerdiger Lehm Boden, nach Süden leicht abfallend;

*Ofenwand:* zweischaliges Mauerwerk aus großen, relativ regelmäßig verlegten Steinblöcken, deren Zwischenraum mit kleineren Steinen gefüllt ist; an der Innenseite mit Lehm verputzt;  
*Stütze:* gedrunken ovale Stütze aus "calcestruzzo", einem harten Zement aus Steinen, Lehm, Kalk und Scherbengrus, in der Mitte der Feuerkammer, die mit der Rückwand durch einen etwas niedrigeren Absatz verbunden ist; Oberflächen mit Lehm verstrichen;  
*Tenne:* Lochtenne aus Lehm, die auf der Mittelstütze und Vorsprüngen der Ofenwand auflag;  
*Schüröffnung/-kanal:* im Norden vorgebauter, nur geringfügig verengter Schürhals (L ca. 0,80 m, B ca. 0,75 m);  
*Befunde:* weiße Kalkschicht im Kanal und auf der Bank (vgl. K17. K18);  
*Funde:* in der Ofenkammer zahlreiche mykenische Scherben im Bodenbereich; außerhalb nur wenige mykenische Scherben, vermischt mit minoischem Material am Fuß der Außenmauern;  
*Datierung:* nach den Keramikfunden spätminoisch III;  
*Deutung:* Töpferofen.

## **K28. entfällt**

### **K29. Silamos**

*Literatur:* MacGillivray 1987, 276.  
*Typus:* keine Angaben möglich, da der Ofen nicht freigelegt wurde;  
*Lage:* 600 m von Silamos bei Archanes entfernt;  
*Erhaltung:* eingestürzte Ofenkammer;  
*Funde:* zehntausende von Fehlbränden, vorwiegend mittelminoisch IIIB und spätminoisch IA; darunter auch einige wenige mittelminoisch I und mittelminoisch II Scherben; Schlacke bzw. Fragmente von einem verschlackten Lehmverputz; Fragment eines Scheibenkopfes;  
*Datierung:* auf Grund der Keramikfunde mittelminoisch III bis spätminoisch IA;  
*Deutung:* Töpferofen; nach MacGillivray war der Fundplatz möglicherweise ein wichtiges Töpferzentrum für Knossos und Zentralkreta;

### **K30. Stylos (Taf. 92)**

*Literatur:* Davaras 1973; Betancourt 1985, 118-119 Abb. 89 Taf. 15F; Momigliano 1986, Nr.7.  
*Typus:* Typus VIII; runder Vertikalofen;  
*Lage:* innerhalb einer spätminoisch IIIB-zeitlichen Siedlung gelegen; außerhalb eines großen Gebäudes, an dessen Südmauer er sich anlehnt;  
*Erhaltung:* der rückwärtige Teil der Feuerkammer ist bis zu einer Höhe von 0,70 m erhalten; der Bereich der Schüröffnung gestört;  
*Form:* annähernd rund (Dm 2,30 m); an der Nordseite, wo sich der Töpferofen an die Hausmauer anlehnt, begründet sich die Ofenwand;  
*Boden:* in den Hang gebaut, so daß der Boden des Feuerkellers dem Gelände folgend in der Westhälfte nach hinten ansteigt, während die Osthälfte im rückwärtigen Teil mit Lehm erhöht werden mußte;  
*Ofenwand:* Bruchsteinmauerwerk (D 0,50 m), das an der Innenseite mit einem Lehmverstrich versehen ist;  
*Stütze:* zwei Mauerzungen (L ca. 1,30 m, H 0,60 m);  
*Tenne:* Lochtenne aus mehreren flachen Steine, die quer über die Mauerzungen gelegt sind, und einer Schicht Lehm; drei Feuerdurchlässe (Dm ca. 0,15-0,20 m) sind zwischen den Mauerzungen, ein vierter westlich davon erhalten; Betancourt rekonstruiert eine partielle Tenne im Zentrum der Ofenkammer, Davaras hingegen eine durchgängige Lochtenne; für

einen durchgängigen Tennenboden spricht der westliche Feuerdurchlaß sowie eine erheblich größere Ladekapazität;

*Schüröffnung/-kanal*: Schüröffnung ursprünglich im Süden;

*Befunde*: hart gebrannter Lehmverputz an den Ofeninnenflächen;

*Funde*: fundleer;

*Datierung*: nach der zugehörigen Siedlung spätminoisch IIIB;

*Deutung*: auf Grund typologischer Merkmale Töpferofen.

### **K31. Vathypetron**

*Literatur*: Marinatos 1951, 270f.; 1953, 298; 1955, 310 Taf. 115c; 1956, 223; Momigliano 1986 Nr.6; Driessen - Sakellarakis 1997.

*Typus*: Typus IV A? Horizontalofen mit fünf Heizkanälen und außen umlaufendem Schürkanal?

*Lage*: südöstlich des Hauptgebäudes der Villa, östlich von einem Annex (48-50) gelegen, der über einen Korridor (8) mit dem Hauptgebäude verbunden war; die Töpferwerkstatt nimmt einen Raum von 15 x 30 m ein;

*Erhaltung*: der untere Teil der Osthälfte des Töpferofens mit Mauerzungen und Heizkanälen erhalten; keine Hinweise auf eine vorgelagerte Feuergrube;

*Form*: rechteckig (L mind. 4,50 m, B mind. 3,40 m);

*Boden*: keine Angaben;

*Ofenwand*: nach dem Photo vermutlich Bruchsteinmauerwerk;

*Stütze*: vier von West nach Ost, im Abstand von 0,46 m parallel zueinander verlaufende Mauerzungen (L 4,20 m, B 0,30 m, H 0,17 m), die nach Osten hin leicht ansteigen; aus kleinen und mittleren Steinen aufgemauert; Mauerzungen und Heizkanäle mit hart gebranntem Lehm verputzt;

*Tenne*: keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal*: ein gepflasterter Kanal (B 0,50 m, T 0,35 m) verläuft entlang der westlichen Außenmauer und läßt sich auf eine Länge von 8,50 m verfolgen (vgl. M1);

*Befunde*: eine Platte des Pflasters des Kanals weist eine Vertiefung (Dm 7 cm, T 4 cm) auf (Zweitverwendung ?); starke Brandspuren;

*Funde*: Lehmbruchstücke, teilweise hart gebrannt; Scherben von großen Pithoi;

*Datierung*: wie die Villa spätminoisch IA;

*Deutung*: Töpferofen.

### **K32. Zou/ Sitia (Taf. 93)**

*Literatur*: Platon 1956, 238 Abb. 1 Taf. 113,2; Evelyn 1988a, 402 Taf. 24a.

Autopsie.

*Typus*: Typus I? Einkammerofen?

*Lage*: im Nordteil der minoischen Villa, in einem ummauerten Hof gelegen, der zu einer Töpferwerkstatt mit weiteren Einrichtungen gehört (Taf. 93); an einem Osthang errichtet;

*Erhaltung*: der Verlauf der Ofenwand läßt sich im Norden, Westen und Süden gut verfolgen, im Osten scheint sie zumindest teilweise abgestürzt; im Osten Stützmauer;

*Form*: halbrund mit gerader Ostwand (Innenmaße B ca. 2,30 m, L 1,70 m);

*Boden*: keine Angaben;

*Ofenwand*: aus grob zugehauenen Steinen unterschiedlicher Größe;

*Schüröffnung/-kanal*: Schürloch in der geraden Ostwand;

*Befunde*: am Boden und Wänden Brandspuren; bei den drei aufrecht stehenden Steinplatten an der Südwand handelt es sich um einen nachträglichen Einbau (Davaras 1980, 120 Anm. 19);

*Funde:* wenige mittelminoisch IIIB Scherben;  
*Datierung:* nach den Keramikfunden mittelminoisch IIIB;  
*Deutung:* Töpferofen.

**K33. Zou/ Sitia**

vgl. K32

ein weiterer Töpferofen, außerhalb der Villa gelegen

### 3. Griechenland (außer Kreta) (Taf. 322)

#### G1. Aigeira/ Achaia (Taf. 95)

*Literatur:* Catling 1977/78, 35; Alzinger 1976, 162-164; 1978, 147-150 Abb. 1; Deger-Jalkotzy - Alram-Stern 1985, 403 Abb. 10. 11.

*Typus:* Typus VI; ovaler Vertikalofen mit Schürkanal;

*Lage:* auf dem Westplateau der Akropolis gelegen (Taf. 95,1); in den Ruinen eines mykenischen Hauses der Bauphase Ia errichtet; nördlich Hof mit Brennstelle, östlich ein Vorratsgebäude mit Lehmbehältern, im Westen und Nordwesten Vorratsgefäße, im Süden ein Wohngebäude;

*Erhaltung:* Grundriß des Töpferofens vollständig erhalten; oberer Aufbau bei Planierungsarbeiten in Phase II zerstört; nordwestliche Ofenwandung 9 cm hoch erhalten;

*Form:* birnenförmiger Umriß mit ovaler Feuerkammer und kurzem Schürhals (Innenmaße L ca. 2,50 m, B ca. 1,40 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* keine Angaben;

*Stütze:* ovale Bank (H 0,21 m) in der Mitte der Feuerkammer;

*Tenne:* keine Angaben;

*Schüröffnung:* Schürkanal im Westen;

*Befunde:* Feuerkammer in Bauphase II mit Schutt verfüllt, der reichlich Keramik enthielt; an der Innenseite der Nordwand des Schürkanals verstürzter Stein oder Lehmziegel (Taf. 95,2)?

*Funde:* lokale späthelladisch IIIC Keramik;

*Datierung:* Siedlungsphase Ib, späthelladisch IIIC früh;

*Deutung:* Töpferofen zur lokalen Produktion mykenischer Keramik.

#### G2. Asine/ Argolis (Taf. 96,1)

*Literatur:* Frödin - Persson 1938, 67 Abb. 1. 43. 53; Sjöberg 1997, 90-93 Abb. 1. 2.

*Typus:* Typus V; ovaler Vertikalofen; Kuppelofen?

*Lage:* "large trench", Quadrat K11; in der Unterstadt in Haus H, Raum XXXIX, vor Mauer 70 gelegen;

*Erhaltung:* unterer Teil des Ofens (H 0,50 m) erhalten;

*Form:* oval (L 0,85 m, B 0,70 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus Lehm geformt, an der Außenseite mit kleineren Steinen verstärkt;

*Stütze:* großer, senkrecht gestellter Lehmziegel, der die Feuerkammer in der Mitte teilt;

*Tenne:* Teil der Lochtenne aus gebranntem Lehm in situ; drei Feuerdurchlässe erhalten;

*Schüröffnung/-kanal:* Lage unklar;

*Befunde:* südwestlich des Ofens dicke Aschenschicht mit Holzkohle und Scherben;

*Funde:* grobe, polierte Keramik; einige bemalte mykenische Scherben; einige Lehmziegelfragmente in Versturzlage; größere Tonstücke, teilweise gebrannt, einige leicht gewölbt (von der Kuppel?);

*Datierung:* Periode 6, späthelladisch IIIB; gleichzeitig mit G3;

*Deutung:* nach Frödin - Persson Töpferofen; nach Sjöberg multifunktionaler Ofen, in dem sowohl gebacken als auch Keramik gebrannt werden konnte.

#### G3. Asine/ Argolis (Taf. 96,2)

*Literatur:* Frödin - Persson 1938, 67 Abb. 1. 43. 58. 66; Sjöberg 1997, 93 Abb. 3.

*Typus:* Typus V; ovaler Vertikalofen; Kuppelofen;

*Lage:* "large trench", Quadrat G9; in der Unterstadt, in Haus I, Raum XLII, vor der Mauer 80 errichtet;

*Erhaltung:* unterer Teil des Ofens mit Feuerkammer und Tenne erhalten;

*Form:* oval;

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus gebranntem Lehm;

*Stütze:* keine Angaben;

*Tenne:* Lochtenne;

*Schüröffnung/ -kanal:* keine Angaben;

*Befunde:* neben dem Ofen Steinpflaster mit großem Tongefäß und viel Asche;

*Funde:* Lehmziegelfragmente von der Kuppel des Ofens; beim Ofen große Tonscherben;

*Datierung:* Periode 6, späthelladisch IIIB; gleichzeitig mit G2;

*Deutung:* vgl. Kat. G2.

#### **G4. Ayia Irini/ Keos**

*Literatur:* Caskey 1971, 372 Abb. 1.2.7 Taf. 69d; Wilson - Eliot 1984; Wilson (im Druck); Eliot (in Vorbereitung).

*Typus:* Typus VI? runder Vertikalofen;

*Lage:* Areal J, nordwestlich der frühbronzezeitlichen Siedlungsreste;

*Erhaltung:* die Osthälfte der Feuerkammer erhalten;

*Form:* rund (Dm ca. 1,50 m);

*Boden:* auf dem anstehenden Felsen errichtet;

*Ofenwand:* sorgfältig errichtetes Mauerwerk aus kleinen Steinen, die mit Lehm vermörtelt sind;

*Stütze:* drei Säulen in der Feuerkammer;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung im Nordwesten; Schürhals?

*Befunde:* Innenschale der Ofenwandung rötlich verfärbt;

*Funde:* Scherben großer frühbronzezeitlicher Gefäße mit plastischer Schnurdekoration;

*Datierung:* Periode III; frühbronzezeitlich;

*Deutung:* Töpferofen; Caskey rekonstruiert einen stehenden Ofen mit Tenne.

#### **G5. entfällt**

#### **G6. Ayios Kosmas/ Attika**

*Literatur:* Mylonas 1959, 51 Abb. 16. 136,1 Taf. 30 (Struktur 102).

*Typus:* halbrunder Einkammerofen?

*Lage:* im Süden der Halbinsel von Aghios Kosmas gelegen; über der Südwestecke des frühhelladischen Raumes F2 errichtet;

*Erhaltung:* der Grundriß der Südwesthälfte der Feuerkammer ist erhalten (erh. B ca. 1,20 m; erh. L ca. 1,85 m);

*Form:* ursprünglich halbkreisförmig mit gebogener Mauer im Südosten;

*Boden:* hart gebrannter, gestampfter Lehm Boden (D 0,15 m), der Asche und zahlreiche kleine Kiesel enthält; zwischen Ofenwand und Boden ein etwa 0,10 m breiter Streifen, der mit kleinen Steinen und Kiesel gefüllt ist (vgl. Kat. A20);

*Ofenwand:* Mauerwerk aus großen Steinen (B 0,35-0,38 m); an der Innenseite der Rückwand ist der Lehmverputz erhalten, der sich von der Wandung über den Boden hinzieht; der Lehmverstrich ist mit winzigen Kiesel versetzt; der Abschnitt, an dem die gebogene

Seitenwand auf die gerade Rückwand des Ofens trifft, besteht aus Lehmziegeln (L 0,50 m, B 0,30 m);

*Schüröffnung/ -kanal*: keine Angaben;

*Befunde*: Lehmverputz durch Feuer rot gefärbt; nordwestlich des Ofens halbkreisförmiges Steinpflaster bei den Mauern 100 und 101 (vgl. Kat. A1. M3. M7);

*Funde*: eine mykenische Wandscherbe (späthelladisch II) auf dem Boden des Ofens;

*Datierung*: späthelladisch II;

*Deutung*: Mylonas schlägt auf Grund der Brandspuren eine Deutung der Struktur als Brennofen vor; eine genauere Funktionsbestimmung ist nicht möglich, da diagnostische Funde fehlen; jedoch ist vor allem auf Grund der Größe auch an einen Töpferofen zu denken.

### **G7. Ayios Mamas/ Makedonien (Taf. 97)**

*Literatur*: Radford - Heurtley 1927/28, 153-155 Abb. 15,2-4. 17,a-e. 26,4. 31b. 33; Heurtley 1939, 5-7 Kat. 195. 199. 203. 206 Abb. 6. 7b Taf. XII. XIII.

*Typus*: Typus I; Einkammerofen; Kuppelofen;

*Lage*: etwa auf halber Höhe am Osthang des Siedlungshügels gelegen; in der Nordwestecke von Quadrat D, westlich einer Lehmziegelmauer (bei 13,1 m.ü.M.) erbaut;

*Erhaltung*: Ofenwand ca. 0,20 m hoch erhalten (rek. H der Kuppel 0,90 m); Ostteil gestört;

*Form*: rund (Dm 1,20 m);

*Boden*: leicht konkav gewölbter Boden aus grobem, rotem Lehm, der sich vor der Schüröffnung nach Nordwesten fortsetzt;

*Ofenwand*: aus grobem, rotem Lehm; an der Innenseite mit einem dünnen Verputz aus "feinem weißem Material, möglicherweise aufbereiteter Lehm";

*Schüröffnung/ -kanal*: Schüröffnung im Nordwesten (B 0,42 m), an deren Seiten die Lehmwand durch zwei Steine verstärkt ist;

*Befunde*: südlich des Ofens möglicherweise Reste eines Abzugs;

*Funde*: in der Ofenkammer zwei vollständig erhaltene Kannen (Taf. 97,2a.b) und ein Vorratsgefäß (Taf. 97,2e) zwei zusammengesetzte Vorratsgefäße (Taf. 97,2c.d) und Scherben weiterer Gefäße; in einem Vorratsgefäß lag eine Steinaxt (Radford - Heurtley Abb. 26,4. 27,1);

*Datierung*: frühbronzezeitlich;

*Deutung*: Töpferofen; nach Deutung der Ausgräber ist der Ofen während des Brandes eingestürzt; danach wurde der gesamte Ofenbereich eingeebnet, wobei die Brennladung in situ verblieb; die Steinaxt muß demnach bei den Planierungsarbeiten in die Ofenkammer gelangt sein.

### **G8. Berbati/ Argolis (Taf. 98)**

*Literatur*: Akerström 1938, 552-553 Abb. 11; 1940, 296-298 Taf. 20a; 1968, 48-53 Taf. I.II; 1987, 68-70 Gesamtplan S.141; Schallin 1997.

*Typus*: Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal; Kuppelofen;

*Lage*: in der Mitte des Tales von Berbati, am Osthang des Mastos-Hügels gelegen; über einer mittelhelladischen Nekropole errichtet; Reste einer Töpferwerkstatt mit Töpferofen und Produktionsabfall (vgl. Kap. IV.2); von einem späthelladisch IIIA-B Gebäude überbaut; 100 m entfernt eine mächtige Schicht feinsten Tonerde;

*Erhaltung*: unterer Teil des Töpferofens vollständig erhalten;

*Form*: runde Feuerkammer (innerer Dm ca. 2 m) mit Schürkanal;

*Boden*: keine Angaben;

*Ofenwand*: zweischaliges Mauerwerk aus Bruchsteinen (B ca. 0,40 m);



*Stütze:* Mauerzunge (L ca. 1,70 m) in der Mitte der Feuerkammer, beiderseits von kleineren, freistehenden Pfeilern flankiert;

*Tenne:* keine Angaben;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung im Nordosten mit vorgebautem überwölbtem Schürkanal (L ca. 1 m, B ca. 0,50 m);

*Befunde:* vor der Schüröffnung mächtige Aschenschichten;

*Funde:* im Ofen Lehmziegelfragmente von der Kuppel; südwestlich des Töpferofens Abfallhaufen mit Fehlbränden (ca. 175000 Scherben); späthelladisch I - späthelladisch IIIA Keramik, darunter ein weibliches Tonidol; wenig mattbemale Keramik und einige überfeuerte Scherben einer grau-minyschen Schale zeugen von einer mittelhelladischen Töpferei an gleicher Stelle;

*Datierung:* nach Keramikfunden späthelladisch I - späthelladisch IIIA, hauptsächlich späthelladisch II;

*Deutung:* Töpferofen.

### **G9. Dimini/ Thessalien**

*Literatur:* Adrimi-Sismani (1997 im Druck).

Töpferofen.

Keine weiteren Angaben.

### **G10. Eretria/ Euböa (Taf. 99)**

*Literatur:* Tuor 1981, 83-84 Abb. 8; 1982, 158-160 Taf. 28,5.

Autopsie.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen;

*Lage:* in Planquadrat G 10 (Koordinaten 212,7/ 113,3/ 0,44 m.ü.M.), am Nordende des freigelegten Bereiches der frühhelladisch III - mittelhelladisch I Siedlung in der Küstenebene gelegen;

*Erhaltung:* Feuerkeller vollständig, Brennkammer etwa 0,25 m hoch erhalten (max. H ca. 1 m);

*Form:* rund (innerer Dm ca. 1 m);

*Boden:* Feuerkeller in einer ausgehobenen Grube (Dm ca. 1,40 m, T 1 m) errichtet;

*Ofenwand:* mit grobem Lehmörtel verbundenes Mauerwerk aus faustgroßen Feldsteinen und Bruchsteinplatten; Lehmverputz (D ca. 2 cm) an der Innenseite der Ofenwandung;

*Stütze:* leicht konisch eingezogene Lehmsäule, die aus der Mitte des Feuerkellers nach hinten gerückt ist; mit einem Lehmverputz versehen; zur zusätzlichen Stabilisierung ist die Tenne am Rand auf der Unterseite durch Lehmbatzen mit der Ofenwandung verbunden;

*Tenne:* vollständig (!) erhaltene Lochtenne aus Lehm mit konzentrisch angeordneten Feuerdurchlässen (Dm 3-4 cm), deren äußerster Ring am Rand der Tenne liegt; im Zentrum oberhalb der Mittelstütze massiv;

*Schüröffnung/-kanal:* eine Schürgrube führte von Süden schräg nach unten in den Feuerkeller; rechteckige Schüröffnung aus drei flachen, kaum behauenen Kalksteinplatten, von denen zwei als seitliche Begrenzung senkrecht gestellt sind und die dritte horizontal auf diesen aufliegt; die horizontale Deckplatte krägt spitzwinklig vor; die Steinplatten sind mit Lehm vermörtelt und Zwischenräume mit kleineren Steinen ausgefüllt; großer Feldstein zum Verschließen der Schüröffnung;

*Befunde:* Lehmverputz der Brennkammer, Lochtenne und Stützsäule vom Feuer geschwärzt; in der Brennkammer zwei Verputzschichten erkennbar; auf dem Boden des Feuerkellers 7-10 cm dicke Aschen- und Holzkohlenschicht;

*Funde:* im Inneren des Feuerkellers nach Angaben des Ausgräbers „ausschließlich prähistorische Scherben“, die jedoch unveröffentlicht sind;

*Datierung:* wahrscheinlich mittelhelladisch;

*Deutung:* Töpferofen.

### **G11. Kirrha/ Phokis (Taf. 100)**

*Literatur:* Chatzimichali-Skorda 1989, 205-207 Abb. 10.

*Typus:* Typus V; ovaler Vertikalofen;

*Lage:* Grundstück A (I. und M. Koureli); im Ostteil der mittelhelladischen Siedlung am Ostufer der Mündung des Pleistos gelegen; Haus I; überbaut den unmittelbar westlich gelegenen Ofen G12; etwa 15 m östlich von G13;

*Erhaltung:* unterer Teil des Ofens bis zur Oberkante der Mauerzunge erhalten;

*Form:* oval (L 1,30 m, B 0,90 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* Ring senkrecht gestellter, rechteckiger Lehmziegel (L 0,52 m, B 0,43 m, D 0,08 m); entlang der Außenseite des Südteils der Ostwand und des Schürhalses eine Reihe kleinerer Steine;

*Stütze:* Mauerzunge aus Lehmziegeln;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung:* Schürloch (B ca. 0,30 m) mit kurzem Schürhals im Süden;

*Befunde:* im Südteil der Feuerkammer ein Haufen Asche;

*Funde:* keine Angaben;

*Datierung:* mittelhelladisch III; jünger als G12;

*Deutung:* Töpferofen; die Ausgräberin rekonstruiert einen Einkammerofen mit der Mauerzunge zum Abstellen des Brenngutes, wogegen die geringe Ladekapazität einer solchen Ofenkonstruktion spricht; der typologische Vergleich hingegen läßt auf einen zweikammerigen Vertikalofen mit Tenne schließen.

### **G12. Kirrha/ Phokis (Taf. 100)**

*Literatur:* Chatzimichali-Skorda 1989, 205-207 Abb. 10.

*Typus:* Typus V; ovaler Vertikalofen;

*Lage:* Grundstück A (I. und M. Koureli); im Ostteil der mittelhelladischen Siedlung, in Haus I gelegen; von G11 überbaut;

*Erhaltung:* Feuerkammer erhalten;

*Form:* oval (L 1,20 m, B 1 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* Ring hochkant gestellter, gebrannter Lehmziegel (L 0,52 m, B 0,42 m, D 0,08 m);

*Stütze:* Mauerzunge aus Lehmziegeln;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* im Südosten;

*Befunde:* keine Angaben;

*Funde:* keine Angaben;

*Datierung:* mittelhelladisch III; älter als G11;

*Deutung:* Töpferofen; für Rekonstruktion vgl. G12..

### **G13. Kirrha/ Phokis (Taf. 100)**

*Literatur:* Chatzimichali-Skorda 1989, 205-207 Abb. 10 Taf. 122a.

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürhals; Kuppelofen;

*Lage:* Grundstück B; im Ostteil der mittelhelladischen Siedlung, etwa 15 m westlich von G11 gelegen;

*Erhaltung:* Feuerkammer (H 0,85 m) mit Schürhals, Lochtenne vollständig und Wandung der Brennkammer 0,40 m hoch erhalten; erhaltene Gesamthöhe etwa 1,45 m;

*Form:* rund (innerer Dm 2,30 m);

*Boden:* Lehmbooden;

*Ofenwand:* aus Lehmziegeln (B 0,40 m) errichtet; an der Innenseite mit Lehm verputzt;

*Stütze:* vier parallele Mauerzungen, die an die Nordwand des Ofens anstoßen;

*Tenne:* bis auf einen kleinen eingestürzten Abschnitt im Osten Lochtenne (D 0,18 m) in situ; aus zwei übereinanderliegenden Schichten Lehmziegel mit runden und am Rand dreieckigen Feuerdurchlässen; auf der Oberseite Lehmverputz (D 2 cm);

*Schüröffnung:* im Süden Schürloch mit kurzem Schürhals aus zwei parallelen Lehmziegelmauern;

*Befunde:* auf dem Boden der Feuerkammer Aschenschicht (D 5 cm);

*Funde:* in der Brennkammer sowie in der Schuttschicht über und um dem Ofen zahlreiche Fragmente der Kuppel; im östlichen Heizkanal feine Erde, Lehmziegelfragmente, kleine Steine und viele mittelhelladische Scherben;

*Datierung:* mittelhelladisch;

*Deutung:* Töpferofen.

#### **G14. Kolonna/ Ägina**

*Literatur:* Walter 1983, 133-137 Abb. 102. 103.

Autopsie.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen; Schachtofen;

*Lage:* in der sog. Vorstadt, östlich vor der befestigten Siedlung auf der Halbinsel gelegen; in die hintere Ecke eines Raumes eingebaut;

*Erhaltung:* bis auf die oberste Aufmauerung der Brennkammer vollständig erhalten; niedrige Feuerkammer;

*Form:* rund (innerer Dm etwa 1 m);

*Boden:* auf dem Fußboden des Raumes errichtet;

*Ofenwand:* der Ofen benutzt die östliche Rückwand des Raumes; im Norden ist die Ofenwand unmittelbar vor die Wand des Raumes gesetzt, im Süden und Westen ist sie freistehend (D im W 0,20 m, im S 0,50 m); aus luftgetrockneten Lehmziegeln und Bruchsteinen errichtet, die außen dick mit Lehm beworfen sind; an der Innenseite der Ofenwandung Lehmverstrich (D 2 cm);

*Stütze:* Steinsäule;

*Tenne:* Lochtenne aus radial angeordneten Stein- oder Lehmplatten, deren Zwischenräume mit Lehm verschmiert sind (D ca. 0,10 m); entlang der Ofenwandung zwischen den Platten sieben Feuerdurchlässe;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung zur leichteren Bedienung aus der Mitte nach Süden versetzt; dreieckiges Schürloch aus spitzwinklig gegeneinander gestellten Steinplatten und einem Lehmziegel; weiter innen bilden pi-förmig angeordnete Steine eine rechteckige Öffnung zur Feuerkammer;

*Befunde:* Rauchabzug in der Ecke des Raumes; einige Steine der Rückwand des Raumes geschwärzt;

*Funde:* unpubliziert.

*Datierung:* Siedlung X, mittelhelladisch III;

*Deutung:* Töpferofen.

**G15. Lerna/ Argolis**

*Literatur:* Caskey 1956, 158 Taf. 41a.

*Typus:* Typus VI? ovaler Vertikalofen;

*Lage:* "South central area", Quadrat F6; inmitten gleichzeitiger Gebäude gelegen, die sich auf der Südkuppe und am Hang eines Hügels erstrecken; neben G16;

*Erhaltung:* unterer Teil der Ofenkonstruktion;

*Form:* oval (L 2,50 m, B 1,60 m);

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus Lehmziegeln errichtet;

*Stütze:* freistehender Lehm Pfeiler in der Mitte der Feuerkammer;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* im Osten Schüröffnung (B 1 m), teilweise mit Steinen blockiert;

*Befunde:* Brandspuren;

*Funde:* keine Angaben;

*Datierung:* Schichten 8-10, mittelhelladisch;

*Deutung:* großer Brennofen, möglicherweise Töpferofen.

**G16. Lerna/ Argolis**

*Literatur:* Caskey 1956, 158.

*Typus:* vgl. G15;

*Lage:* im "South-central area", neben G15 gelegen;

*Datierung:* mittelhelladisch;

*Deutung:* Brennofen.

**G17. Plasi/ Attika**

*Literatur:* Marinatos 1970, 63-67.

*Lage:* östlich des späteren Grabtumulus von Marathon; mittelbronzezeitliche Siedlungsreste mit einem Töpferofen und zugehöriger Nekropole.

Keine weiteren Angaben.

**G18. Polychrono/ Makedonien (Taf. 101)**

*Literatur:* Pappa 1990, 389f. Abb. 3 Taf. 5; Kiriati - Andreou - Dimitriadis - Kotsakis 1997.

*Typus:* Typus I; runder Einkammerofen;

*Lage:* in Quadrat B2, am Nordhang des Siedlungshügels gelegen; der Ofen überschneidet die ältere Stützmauer der unteren Terrasse;

*Erhaltung:* versenkte Ofenkammer im Süden über 1,60 m tief, im Norden 0,70 m tief erhalten;

*Form:* rund (Dm 1,60 - 1,70 m);

*Boden:* in die Aufschüttung der Terrasse eingetiefte zylindrische Grube, deren Boden die ältere Terrassenmauer benutzt;

*Wandung:* Grubenwand mit Lehm (D 0,10-0,15 m) verkleidet; der Lehmverstrich ist im unteren Teil sehr gut, nach oben hin schlechter erhalten und fehlt in den oberen 0,20-0,30 m; im Süden Reste der Terrassenmauer in die Ofenwandung integriert;

*Schüröffnung/-kanal:* Schüröffnung (B 0,50 m) mit kurzem Schürhals im Norden;

*Befunde:* Lehmverkleidung der Grubenwand hart gebrannt; ebenso rings um den Ofen verbrannte Erde (B 0,20-0,30 m); Steinhäufen beiderseits der Schüröffnung; in der Schüröffnung Scherbensicht (max. D 0,40 m); Ofenkammer mit dunkelbrauner Erde, stellenweise mit Brandspuren, verfüllt; in der untersten Schicht der Ofenverfüllung sowie im Bereich der Schüröffnung schwarz verfärbte Brandspuren;

*Funde:* in der Erdverfüllung der Ofenkammer Steine, Keramik und gebrannte Lehmstücke; in den Steinhaufen Pithosscherben mit plastischem Dekor;

*Datierung:* frühbronzezeitlich III;

*Deutung:* Töpferofen.

#### **G19. Pylos/ Messenien (Taf. 102)**

*Literatur:* Blegen - Rawson 1966, 18-19.352-353; Blegen -Rawson- Taylor - Donovan 1973, 19-20 Abb. 44. 45. 307. 308.

*Typus:* Typus VI; ovaler Vertikalofen mit Schürkanal;

*Lage:* "Belvedere Area", Schnitt W 38; im Ostteil der Akropolis, etwa 100 m östlich des späteren Palastes gelegen;

*Erhaltung:* unterer Teil des Brennofens bis zu einer H von 0,27-0,34 m erhalten;

*Form:* ovale bzw. polygonale Feuerkammer (L 1,48 m, B 1,35 m) mit geradem Schürkanal;

*Boden:* in den Erdboden eingetieft;

*Ofenwand:* Ring aus hochkant gestellten Lehmziegeln ( die meisten Ziegel L 0,36 m);

*Stütze:* an die Südwestwand anstoßende Mauerzunge (L 1,13 m, B 0,30 m, H 0,30 m) aus Lehmziegeln (L 0,52-0,54 m, B 0,30 m, D 0,10 m), von denen drei Lagen erhalten sind;

*Tenne:* Fragmente einer Lochtenne aus Lehm;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schüröffnung (B 0,58 m) im Nordosten; Schürkanal mit Lehmziegeln verkleidet, auf der Westseite erhalten;

*Befunde:* am Übergang von Schürkanal und Feuerkammer beiderseits spitzwinklige Schlitz aus schräg gegeneinander gestellten Lehmziegeln (für Verschußplatte der Schüröffnung?); südlich des Ofens Wasserkanal;

*Funde:* im Ofen Bruchstücke von Lehmverputz (D 2-3 cm); dicke Bruchstücke aus Lehm mit Feuerdurchlässen (Dm 8 cm) von der Lochtenne; mehrere hundert versinterte Tonscherben;

*Datierung:* nach Keramikfunden späthelladisch I-IIA;

*Deutung:* Töpferofen.

#### **G20. Seraglio/ Kos**

*Literatur:* Kantzia 1984, 330; Marketou 1990.

Ein teilweise erhaltener, frühbronzezeitlich III datierter Töpferofen auf dem Grundstück Thalassinou.

Keine weiteren Angaben.

#### **G21. Seraglio/ Kos**

*Literatur:* Marketou 1981, 409; Jones 1986, 291.

Mittelbronzezeitlicher Töpferofen (mit Heizkanälen?) zur Produktion karinierter Tassen auf dem Grundstück Vasileiou.

Keine weiteren Angaben.

#### **G22. Seraglio/ Kos**

*Literatur:* Marketou 1981, 409.

Spätminoisch IA Töpferofen zur Herstellung konischer Näpfe auf dem Grundstück Vasileiou (vgl. K22).

Keine weiteren Angaben.

#### **G23. Sindos/ Makedonien**

*Literatur:* Andreou (im Druck).

frühbronzezeitlicher Töpferofen.

**G24. Sparta/ Lakonien (Taf. 103)**

*Literatur:* Catling 1980/81, 16-18 Abb. 23. 24 (Ofen 1); Touchais 1981, 794 Abb. 39-41.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen mit Schürkanal;

*Lage:* auf halber Höhe am Südhang des Aetos-Hügels gelegen; etwa 6 m südwestlich von G25;

*Erhaltung:* unterer Teil des Brennofens mit Feuerkeller und Schürkanal vollständig erhalten;

*Form:* runder Feuerkeller (Dm ca. 1 m) mit geradem Schürkanal;

*Boden:* in den Abhang eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwand:* aus Stampflehm;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/-kanal:* im Südosten hangabwärts führender Schürkanal (B ca. 0,40 m);

*Befunde:* Lehmwand des Ofens gebrannt;

*Funde:* im Ofen wenig lokale mittelhelladische Keramik;

*Datierung:* mittelhelladisch II; älteste Besiedlungsphase, älter als mittelhelladische Nekropole; gleichzeitig mit G25;

*Deutung:* Töpferofen; von Catling auf Grund der Lochtennenfragmente aus G25 als Vertikalofen interpretiert.

**G25. Sparta/ Lakonien (Taf. 103)**

*Literatur:* Catling 1980/81, 16-18 Abb. 23 (Ofen 2); Touchais 1981, 794 Abb. 39-41.

*Typus:* Typus V; runder Vertikalofen;

*Lage:* am Südhang des Aetos-Hügels, etwa 6 m nordöstlich oberhalb von G24 gelegen;

*Erhaltung:* Nordostecke der Feuerkammer erhalten;

*Form:* rund oder oval;

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* aus Stampflehm;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* Fragmente der Lochtenne aus Lehm mit großen Feuerdurchlässen;

*Befunde:* keine Angaben;

*Funde:* lokale mittelhelladische Keramik;

*Datierung:* mittelhelladisch II; gleichzeitig mit G24;

*Deutung:* nach dem Ausgräber analog zu G24 als Reste eines stehenden Töpferofens gedeutet.

**G26. Theben/ Böotien (Taf. 104)**

*Literatur:* Keramópoulos 1909, 61; 1911, 148-149; 1927/28, 32-44 Abb. 1; 1930, 29-58 Abb. 1; Symeonoglou 1985, 40-47. 223 Abb. 2,9-2,11. 213-223 Kat.Abb. 1 Plan B.

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal;

*Lage:* unmittelbar westlich des älteren Palastes, im Westhof gelegen; außen an die Westmauer von Raum Pi angrenzend;

*Erhaltung:* unterer Teil bis auf Störung an der südlichen Mauer des Schürkanals durch Aquädukt erhalten; Wandung der Brennkammer 0,20 m hoch erhalten;

*Form:* runde Feuerkammer (innerer Dm ca. 1,70 m) und gerader Schürkanal;

*Boden:* keine Angaben;

*Ofenwand:* Steinmauerwerk, das an der Innenseite mit einem weißen, harten Lehmverstrich versehen ist;

*Stütze:* Mauerzunge (H 0,60 m) aus ungebrannten Lehmziegeln, an den Außenseiten mit Lehm verputzt;

*Tenne:* Lochtenne aus Lehm (D 0,17 m) mit runden Feuerdurchlässen (Dm 7 cm); nur in der Ostecke in situ erhalten;

*Schüröffnung/ -kanal:* Schürkanal (L ca. 1 m) im Westen; Nordwand und Ansatz der Südwand erhalten;

*Befunde:* nördlich des Ofens eine mit reinem, weißem Ton gefüllte Felsgrube; Lehmverputz gebrannt;

*Funde:* in der Feuerkammer zahlreiche Bruchstücke der Lochtenne sowie viele mykenische Scherben;

*Datierung:* späthelladisch IIIB;

*Deutung:* Töpferofen.

### **G27. Tiryns/ Argolis (Taf. 105)**

*Literatur:* Kilian - Podzuweit - Weißhaar 1981, 165-166. 205-212. 219 Abb. 14. 18. 56. 57.

*Typus:* Typus? rechteckiger Brennofen mit geteiltem Feuerraum und Schürkanal;

*Lage:* auf der Unterburg (Quadrat LXI 40/11-41), unmittelbar östlich vor der Burgmauer, zwischen den Räumen 110a und 119 (Übergang von späthelladisch IIIB-IIIC früh) gelegen;

*Erhaltung:* Feuerkeller und Steinfundamente der Nord- und Südwand der Brennkammer erhalten;

*Form:* rechteckig (Innenmaße 1,60 m x 1,50 m);

*Boden:* eingetiefter Feuerkeller;

*Ofenwand:* Wände des Feuerkellers mit Lehm ausgestrichen; Wandung der Brennkammer aus Bruchsteinmauerwerk errichtet;

*Stütze:* massive Mauerzunge;

*Tenne:* keine Hinweise;

*Schüröffnung/ -kanal:* im Osten Schürkanal (L ca. 1,30 m, B ca. 1 m);

*Befunde:* Hitzeeinwirkung an der Akropolismauer; weiter südlich aschengefüllte Lehmgruben, Fehlbrände und verglaste Schlacken; Lehmestrich im Norden, der Feuereinwirkung zeigt; Lehmverstrich im Feuerkeller stark verschlackt; von einem rechteckigen Mauergeviert, das über den Schürkanal hinwegführte, umschlossen (nach Kilian von temporärer Abdeckung des Brennofens, wahrscheinlich podestartige Verstärkung);

*Funde:* einige Scherben Haushaltskeramik; überwiegend Feinkeramik: Kratere, große und kleine Skyphoi, Kylikes, Tassen, Schüsseln, Kannen und Deckel;

*Datierung:* späthelladisch IIIC früh;

*Deutung:* nach Kilian Töpferofen vor allem zur Herstellung von Feinkeramik.

### **G28. Tiryns/ Argolis (Taf. 106)**

*Literatur:* Dragendorff 1913, 339-340 Abb. 3. 4; Jantzen 1975, 40.

*Typus:* Typus? runder Vertikalofen mit Schürkanal;

*Lage:* auf der Mittelburg, bei der Grenzmauer zwischen Mittel- und Unterburg;

*Erhaltung:* unterer Teil des Töpferofens vollständig, Brennkammer etwa 0,50 m hoch erhalten;

*Form:* runde Brennkammer (Dm 0,75-1 m);

*Boden:* in den Boden eingetiefter Feuerkeller (H 0,40 m);

*Ofenwand:* Wandung der Brennkammer aus Bruchsteinmauerwerk, das an der Innenseite mit einem Lehmverputz versehen ist; die Wand verbreitert sich nach oben;

*Stütze:* keine Hinweise;

*Tenne:* aus Lehm;

*Schüröffnung/ -kanal:* im Westen Schürkanal (L 0,70 m) mit rechteckiger Schüröffnung (0,30 x 0,32 m); etwa 0,45 m unterhalb des Schürlochs Boden mit Kieselestrich (B 1,20 m);

*Befunde:* an der Nordseite oberhalb des Kieselestrichs Zugang, dessen fester Boden sich herauschälen ließ (Einsetzöffnung?); Lehmverputz der Brennkammer teilweise ganz hart gebrannt;

*Funde:* Feuerkeller mit Lehmbrocken und Asche verfüllt; in der Brennkammer und um den Ofen "massenhaft Scherben" von nachträglicher Einfüllung; überwiegend spätmykenische Gebrauchskeramik, vor allem zweihenklige Becher mit hohem Fuß, zweihenklige Näpfe und henkellose Becher mit waagrecht gerillter Wandung; darunter auch einige ältere Scherben;

*Datierung:* nach den Keramikfunden späthelladisch IIIC;

*Deutung:* Töpferofen.

## **G29. Velestino/ Thessalien (Taf. 107)**

*Literatur:* Vatzou-Efstathiou 1994.

*Typus:* Typus VI; runder Vertikalofen mit Schürkanal; Kuppelofen;

*Lage:* Grundstück G. Saranti; auf der Ostseite der Magoula Vakali gelegen; das Gelände fällt von Nordwesten nach Südosten ab; über dem Ofen wurden drei mykenische Gräber errichtet;

*Erhaltung:* Grundriß des Feuerkellers und Schürkanals sowie im Süden knapp ein Drittel der Lochtenne in situ erhalten; ein Teil der Südwestwand der Brennkammer (L 0,80 m, B 0,20 m) steht 0,40 m hoch; erhaltene Höhe etwas über 1 m;

*Form:* rund (innerer Dm 1,60 m) mit geradem Schürkanal;

*Boden:* Feuerkeller und Schürkanal in die weiche früh- und mittelhelladische Aufschüttung über einem dunklen, weichen, sandigen Boden ohne Scherben eingetieft; Boden des Feuerkellers mit Lehm ausgestrichen;

*Ofenwand:* Mauerwerk aus kleinen und mittelgroßen Steinen (B 0,20 m); an der Innenseite mit einem Lehmverputz (D 2-3 cm) versehen, der hauptsächlich im unteren Teil erhalten ist;

*Stütze:* an die westliche Ofenwandung anstoßende Mauerzunge (L 1,25 m, B 0,32 m, H 0,54 m); aus fünf Lagen, mit Lehm vermörtelten Lehmziegeln (L 0,45 m, B 0,32 m, D 0,08 m) verlegt;

*Tenne:* Lochtenne aus Lehm (D 0,12 m) partiell in situ mit zwei ansatzweise und drei ganz erhaltenen Feuerdurchlässen (Dm 0,10-0,12 m);

*Schüröffnung/ -kanal:* im Nordosten Schürkanal mit leicht gebogenen, sich nach innen verjüngenden Seitenwänden (L 0,80 m, B innen hin 0,60 m, außen 0,75 m); im Nordosten von einem großen Felsen begrenzt;

*Befunde:* über den freigelegten Resten der Ofenkonstruktion in einer Tiefe von 4,20-4,80 m eine Schicht mit Lehm, Erde, Holzkohle und Steinen, vermutlich vom Oberbau aus Bruchsteinen und Lehm; Lehmziegel der Mauerzunge unten gelblich, oben rötlich verfärbt; Feuerdurchlässe gelblich verfärbt;

*Funde:* bemalte mykenische Scherben im Feuerkeller und auf der Lochtenne: an geschlossenen Gefäßformen vor allem Hydrien bzw. Stamnoi und Amphoren, aber auch zwei Saugflaschen, zwei Alabastra und eine Kanne; an offenen Gefäßen Skyphoi und Kratere sowie Kylikes, kalathosförmige Becher, Knickwandschalen und ein konischer Napf; auf der Tenne Scherben einer vollständig erhaltenen Hydria gefunden; zahlreiche Kleinfunde: sieben Tonspulen, ein konischer und ein trapezoider Knopf, vier durchbohrte Tonscheiben, ein länglicher Gegenstand aus Ton, Fragment eines zoomorphen Tonidols, eine Tonperle und ein längliches Steingerät (Wetzstein?) mit Durchbohrung;

*Datierung:* nach Keramikfunden späthelladisch IIIC mittel;

*Deutung:* Töpferofen.



## Katalog der im Kontext der Töpferöfen in Milet gefundenen Keramik

### Abkürzungen

<i>FS</i>	Furumark, shape
<i>FM</i>	Furumark, motiv
<i>MM</i>	mittelminoisch
<i>SBZ</i>	spätbronzezeitlich
<i>SH</i>	späthelladisch
<i>SM</i>	spätminoisch

### Keramik aus dem Töpferofen Kat. M1

**F1.** Steilwandiges Alabastron mit Schulterknick und konvex gewölbtem Boden (FS 94).

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 73f. Abb. 84; 100 Abb. 119; Özgünel 1996, 47ff. 99f; Kat. F3. F8; Mountjoy 1999, 996 Abb. 403 Rhodos Kat. 26; 1087, Abb. 443 Kos Kat. 22.

SH IIIA 2 - IIIB.

Lit.: Weickert 1957, 121 Taf. 35,3.

### Keramik aus dem Töpferofen Kat. M2

**F2.** Doppelkonischer Spinnwirtel.

H 2,6 cm, B 2,8 cm; mittelbrauner Ton (7.5YR 5/1), größtenteils grau verbrannt.

Zur Form vgl. Blegen et al. 1953 Taf. 291 Typus 15. Taf. 306-308 (Troja VI spät); Blegen et al. 1958 Taf. 222 (Troja VIIa); Bass 1963, 356 Kat. 14 Abb. 12; Morricone 1965/66, 73 Abb. 44 unten. 196 Abb. 203 unten; Immerwahr 1971 Taf. 40. 77 Kat. VII-35b; vgl. auch Schiering 1959/60, 30 Taf. 18,3.

SH.

**F3.** Schulterfragment eines steilwandiges Alabastron (FS 94).

L ca. 5 cm; graubrauner, glimmerloser Ton mit grünlichem Überzug; schwarzer bis schwarzbrauner Malschlicker; auf der

Schulter Triglyphendekor (FM 75), unten von drei Horizontalstreifen, oben von einem Band eingefasst.

Vgl. Boysal 1969, 22 Taf. 25,5-6; zur Form vgl. Kat. F1. F8;

SH IIIA 2 - B.

Lit.: W. Schiering, IstMitt 9/10, 1959/60, 29 Taf. 13,4; Özgünel 1996, 44 Kat. FS 45,9 (als Schulterfragment einer Amphora gedeutet).

**F4.** Fragment eines Bandhenkels mit längsovaalem Querschnitt von einem Becher (FS 225.226) oder einer Tasse (FS 219.220.230).

L 2,6 cm; B 1,3 cm; D 0,7 cm; hellbrauner Ton (10YR 8/3) mit feinstem Glimmer; Selbstüberzug; rötlich-brauner Malschlicker (2.5YR 4/6); auf den Schmalseiten zwei Bänder, die auf der Außenseite zusammenlaufen, so daß sich ein ausgespartes, tongrundiges Dreieck ergibt; außen am Henkelansatz minimaler Rest eines quer verlaufenden Streifens.

Vgl. Mountjoy 1986, 85 Abb. 101,2 (FS 225); Abb. 101,10 (FS 226); 62f. Abb. 72,1 (FS 219); 84 Abb. 100,1.2 (FS 220); 86 Abb. 102,1 (FS 230);

SH IIIA - B.

**F5.** Wandscherbe eines geschlossenen Gefäßes.

L 4,5 cm; glimmerhaltiger, hellbrauner Ton (7.5YR 7/4); innen tongrundig, außen mit rotbraunem Malschlicker (2.5YR 4/6) bemalt; zwei horizontale Bänder.

SH.

**F6.** Boden einer flachen, henkellosen Schale mit niedrigem Standing und abgesetzter Bodenscheibe.

Dm Boden 3,9 cm; erh. H 2,6 cm; hellbrauner Ton (5YR 7/6); innen und außen rötlicher, polierter Überzug (2.2YR 4/8).

Vgl. Kat. F33 mit weiteren Vgl.

SH III.

**F7.** Randscherbe eines Bechers mit konkav eingezogener Wandung (FS 226).

erh. H 3,5 cm; B 3,7 cm; außen und innen heller Überzug (10YR 8/3); rotbrauner Malschlicker (2.5YR 4/6 bis 4/8); auf der Lippe und darüber hinaus ein Horizontalstreifen, darunter innen ein schmalerer und außen ein breiterer Horizontalstreifen; auf der Außenseite drei Parallelstriche (FM 75 Triglyphendekor), links daneben Ansatz einer Spirale (FM 22).

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 112 Abb. 137; Özgünel 1996, 113 Kat. FS 226; Kat. F9. F28.

SH IIIB 1.

**F8.** Wandscherbe eines steilwandigen Alabastron (FS 94).

erh. H 5,3 cm, B 3,8 cm; rötlicher Ton (5YR 6/6); innen tongrundig, außen heller, polierter Überzug (7.5YR 8/4); orange bis rotbrauner Malschlicker (2.5YR 5/8); breites Band, darunter tongrundig belassenes Band, unter diesem fünf parallele Horizontalstreifen.

Vgl. Kat. F1. F3 mit weiteren Vgl.

SH IIIA 2 – IIIB.

**F9.** Vier zu einem Gefäß gehörige Wandscherben, möglicherweise von einem einhenkligen Becher (FS 225. 226).

hellbrauner Ton (10YR 7/3); im Bruch hellbrauner Kern, außen "ginger"; auf der Außenseite polierter Überzug (7.5 YR 7/4); orange-rotbrauner Malschlicker (5YR 5/8); Spiraldekor (FM 46).

Vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 226 Abb. 46e; zur Form vgl. Kat. F7. F10. F28 mit weiteren Vgl.

SH IIIA-B.

**F10.** Bodenfragment eines einhenkligen Bechers mit flachem Boden und steiler Wandung (FS 225).

Dm Boden ca. 10 cm; erh. H 4 cm; grau-grünlich-gelber Ton (2.5Y 8/2); innen tongrundig; dunkelbrauner Malschlicker (10YR 3/2); auf der Außenseite zwei

breitere Bänder, die oben und unten von einem schmaleren Horizontalstreifen eingefasst werden; das untere Band ist über den Knick auf die Bodenplatte gezogen und der unterste Horizontalstreifen verläuft auf der Unterseite des Bodens.

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 63f. Abb. 73; Kat. F9; zum Dekor vgl. Benzi 1988, 47 Kat. 35.

SH IIIA.

**F11.** Randscherbe einer bauchigen Kanne mittlerer Größe mit gerundeter Lippe und vertikalem Bandhenkel (FS 109).

innerer Dm Lippe 9 cm; erh. H 3,2 cm; rötlich-hellbrauner Ton; außen und innen heller Überzug (10YR 8/3).

Vgl. Kat. F21. F29. F48. F49; Blegen 1928, 170 Abb. 165 Kat. 355. 348;

SH IIIB.

**F12.** Hals als einer Kanne mit gerundeter Lippe und vertikalem Bandhenkel (FS 105).

äußerer Dm Lippe 12 cm; erh. H 8,5 cm; rötlich-brauner glimmerhaltiger Ton (5YR 6/6), in der Mitte des Bruchs hellbraun; außen und an der Innenseite der Mündung heller Überzug (10YR 8/3).

Vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F13.** Boden mit wirbelförmigen Abdrehsuren, möglicherweise von einer kleinen Kanne (FS 112. 114).

Dm Boden 4 cm; erh. H 3,8 cm; rötlich-brauner glimmerhaltiger Ton (5YR 6/6), in der Mitte des Bruchs hellbraun; außen heller Überzug (10YR 8/3).

Zur Form vgl. Bass 1963, 355 Kat. 5 Abb. 5; Özgünel 1996, 51f. 101-103.

SH IIIA 2 - B.

**F14.** Randscherbe einer henkellosen Knickwandschale mit konkav eingezogenem Rand und steiler konischer Wandung.

Dm Lippe 14 cm; erh. H 3,1 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4); innen und

außen roter Überzug (2.5YR 5/6) mit feinstem Glimmer, stellenweise verrieben. Vgl. Kat. F63 mit weiteren Vgl.. SBZ, Beycesultan III.

**F15.** Randscherbe einer henkellosen Knickwandschale ("Eierschalenware"). Dm ca. 13 cm; erh. H 3 cm; hellbraun-rötlicher Ton (7.5YR 7/4); innen und außen roter Überzug (10R 5/6) mit feinstem Glimmer. Vgl. Mellaart - Murray 1995, 7 Abb. P.4,12. SBZ/ Beycesultan III.

**F16.** Randscherbe eines bauchigen, offenen Napfes mit auswärts umgebogener Lippe ("Eierschalenware"). äußerer Dm Lippe 13,4 cm; erh. H 3 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4); innen und außen roter Überzug (10R 5/6) mit feinstem Glimmer. Zur Ware vgl. Mellart - Murray 1995, 7 Abb. P.4,8-14. SBZ, Beycesultan III.

**F17.** Randscherbe einer flachen, lippenlosen Schale mit gewölbter Wandung ohne Henkel ("Eierschalenware"). Dm Lippe ca. 14 cm; erh. H 3,6 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4); innen und außen roter Überzug (10R 5/6) mit feinstem Glimmer, stellenweise abgeblättert; Vgl. Mellaart - Murray 1995 Abb. P.4,9. 10. 13; Kat. F66. SBZ, Beycesultan III.

**F18.** Randscherbe einer Knickwandschüssel mit vorkragender flacher Lippe und horizontalen Bandhenkeln, die in der Mitte eine Vertiefung aufweisen. innerer Dm Lippe etwas über 30 cm; erh. H 3,2 cm; rötlich-brauner Ton (5YR 6/6) mit feinem Glimmer, Reduktionskern; innen und außen roter Überzug (10R 5/6). Vgl. Kat. F32. F84.

**F19.** Wandscherbe eines Pithos (FS 13). erh. H 7,5 cm, B 10,2 cm; mittelbrauner Ton (7.5YR 6/3) mit feinem Glimmer; außen roter Überzug (2.5 YR 5/6); links unten grau-schwarzer Brandfleck; aufgesetztes plastisches Horizontalband, darunter schmaler Ring. Zur Form vgl. Kat. F31; Hommel 1959/60, 51 Taf. 46.

**F20.** Boden eines eiförmigen Vorratsgefäßes. Dm Boden 11,6-11,9 cm; erh. H 4 cm; rotbraun (2.5YR 5/4) bis rötlich-hellbrauner Ton. Vgl. Kat. F72. F85; zum Bodenprofil vgl. Mountjoy 1983, 69 Abb. 27 Kat. 77. SH III.

**F21.** Randscherbe einer Kanne mittlerer Größe mit vertikalem Bandhenkel (FS 109). innerer Dm Lippe 9 cm, erh. H 4,6 cm; rötlicher Ton, Reduktionskern; außen glatt verstrichener hellbrauner Überzug (7.5YR 7/4) mit Glimmer. Vgl. Kat. F11 mit weiteren Vgl.. SH IIIB.

**F22.** Randscherbe einer henkellosen Knickwandschale mit konkav eingezogenem Rand und leicht gewölbter, flach eingezogene Wandung. Dm Lippe 12,6 cm; erh. H 4,5 cm; rötlich-hellbrauner glimmerhaltiger Ton (7.5YR 6/4) mit gelben Einschlüssen; außen hellbrauner bis rosa Überzug (7.5YR 7/3). Zur Form vgl. Kat. F63 mit weiteren Vgl. SH IIIB.

**F23.** Randscherbe einer flachen, lippenlosen Schale mit Standplatte ohne Henkel (FS 204). Dm Rand 15 cm, erh. H 4,4 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4) mit Glimmer; bis auf den Boden ganzes Profil. Vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 228 Abb. 51b; Mountjoy 1983, 57 Abb. 21 Kat. 92

Taf. 11c; Mountjoy 1993, 89 Abb. 219; Özgünel 1996, 111 Kat. FS 204.  
SH IIIB.

**F24.** Lippe und Ausguß eines Brückenskyphos (FS 100).  
L der Tülle 8,2 cm; erh. H 5 cm; rötlich-hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (5YR 6/4);  
Randscherbe mit doppelter, nach außen umgelegter flacher Lippe, rundem Ausgußloch und Tülle.  
Vgl. Niemeier - Niemeier 1997 Abb. 67 hinten Mitte; zur Form vgl. Betancourt 1985 Abb. 112; zur Form der Doppellippe vgl. Weickert 1957 Taf. 29,1 links unten.  
SM I-II.

**F25.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit Vertikalhenkel.  
erh. H 8,9 cm, B 9,1 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (10R 5/4);  
Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.  
SH III.

**F26.** Fehlbrände

### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M3**

**F27.** Randscherbe einer bauchigen Tasse mit ausgestellttem Rand und vertikalem Bandhenkel.  
H 6,5 cm; glimmerloser mittelbrauner Ton; etwas hellerer Überzug; dunkelbrauner Malschlicker mit ursprünglich weiß aufgesetzten Punkten; außen Spiraldekor, innen mit Malschlicker überzogen.  
Vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 232 mit Anm. 322 Abb. 59 oben links; zur Form vgl. Betancourt 1985 Abb. 93 ("semiglobular cup"); zum Motiv vgl. Betancourt 1985 Abb. 98 M.  
SM IA.  
Lit.: Schiering 1957, 41. 43; 1959/60, 25 Taf. 6,1b.  
Bemerkungen: eine Scherbe wurde im Töpferofen M5 gefunden, die übrigen vier südlich vor dem Ofen.

**F28.** Wandscherbe eines einhenkligen Bechers mit gerader oder konkav eingezogener Wandung und flachem bzw. leicht konvex gewölbtem Boden (FS 225. F226).

L 5,8 cm; glimmerloser rosafarbener Ton; hellbeiger Überzug; hellbrauner Malschlicker; über breiterem Band drei nebeneinander angebrachte Winkelmuster (FM 19,22), von denen nur das mittlere vollständig erhalten ist.

Vgl. Mountjoy 1986, 85f. Abb. 101,9; Mountjoy 1999, 1005 Abb. 408 Rhodos Kat. 49. 50; zum Motiv vgl. Schiering 1979, 103 Taf. 22,4 rechts; zur Form vgl. Kat. F7. F9.

SH IIIA 2.

Lit.: Schiering 1959/60, 29 Taf. 13,3; Özgünel 1996, 71 FS 226,1.

Bemerkungen: neben dem Töpferofen M3 gefunden.

**F29.** Randscherbe einer Kanne mittlerer Größe mit vertikalem Bandhenkel (FS 109).

innerer Dm Mündung 7,4 cm; erh. H 3,2 cm; rosa Ton (2.5YR 6/4 bis 6/6) mit gelben Einschlüssen; Außenseite und Mündung innen heller Überzug (7.5YR 8/2).

Vgl. Kat. F30.

SM I-II.

**F30.** Vertikaler Bandhenkel von einer Kanne.

Eintiefung an der Außenseite und plastisch aufgesetztes "Niet" am Übergang von Lippe und Henkel.

erh. H 4,6 cm, B 5,6 cm; rosa Ton (2.5YR 6/4 bis 6/6) mit gelben Einschlüssen; heller Überzug (7.5YR 8/2).

Vgl. Voigtländer 1986, 647 Abb. 22 Nr.42.43; Kat. F29.

SM I.

**F31.** Wandscherbe von der Schulter eines Pithos (FS 13).

erh. H 7 cm; rosa Ton (2.5YR 6/4) mit gelben Einschlüssen; außen heller Überzug

(10YR 8/3); außen zwei plastisch aufgesetzte Reifen, die nach oben und unten ausgestrichen sind.

Zur Form vgl. Hommel 1959/60, 51 Taf. 46; Kat. F19.

SM I-II.

**F32.** Zwei Randscherben einer Knickwandschüssel mit vorkragender flacher Lippe und horizontalem Bandhenkel.

äußerer Dm Lippe 32 cm; erh H 5,3 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (5YR 6/4); außen und innen roter Überzug (2.5YR 5/6), stellenweise verrieben.

Vgl. Kat. F18.

**F33.** Flache Schale mit vorkragender Lippe und Stranding.

Dm Lippe 19 cm; H 4,7 cm; brauner, glimmerhaltiger Ton; ursprünglich roter Überzug;

Vgl. Kat. F4. F34; Hommel 1959/60, 48 Taf. 40,1.2; zur Form vgl. Kat. F37; Blegen et. al. 1958 Taf. 214a Form A49. Taf. 223. 250.

SBZ.

Lit.: Schiering 1959/60, 28 Taf. 11,3.

**F34.** Randscherbe einer flachen Schale mit vorkragender Lippe.

äußerer Dm Lippe 18,4 cm; erh. H 3 cm; mittelbrauner, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 6/3); innen und außen roter Überzug (2.5YR 5/6), stark verrieben;

Vgl. Kat. F33 mit weiteren Vgl.

SBZ.

**F35.** Randscherbe eines bauchigen Fußbecher mit vertikalem Bandhenkel und konischem Fuß (FS 254. 255).

äußerer Dm Lippe 20,8 cm; erh. H 5,4 cm; hellbrauner-rosa, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 7/3); innen tongrundige, geglättete Oberfläche; außen Reste eines fast vollständig verriebenen roten Überzuges;

Vgl. Kat. F79 mit weiteren Vgl.

SH II-III A 1.

**F36.** Randscherbe eines Fußbechers (FS 254. 255).

äußerer Dm Lippe 18 cm, erh. H 2,7 cm; rötlich-brauner Ton (5YR 7/4), mit kleinen Steinchen gemagert.

Zur Form vgl. Kat. F79 mit weiteren Vgl.; Weickert 1959/60, 65 Taf. 71,2.

SH II-III A1.

**F37.** Randscherbe einer flachen, henkellosen Schale mit vorkragender, flacher Lippe.

äußerer Dm Lippe 17,6 cm; erh H 2,7 cm; rosa, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 8/3 bis 7/3) mit gelben Einschlüssen.

Vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 234 Abb. 67; zur Form vgl. Kat. F33 mit weiteren Vgl.

SM I-II.

**F38.** Randscherbe einer Knickwandschale.

Mit vorkragender, flacher Lippe und aufgesetzter, plastischer Rotelle.

innerer Dm Lippe ca. 22 cm; erh. H 4,3 cm; hellbrauner-rosa, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 7/4), mit Steinchen gemagert; Oberfläche und Kanten stark verrollt.

Zur Form vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 238 Abb. 72e. 73 oben rechts; Lloyd - Mellaart 1965 Abb. P.31,2.4 (Beycesultan IVa); zur Rotelle vgl. Weickert 1957 Taf. 29,2; zum Profil vgl. Weickert 1957, 119 Abb. 2 oben Mitte.

SM I-II.

**F39.** Bodenfragment eines geschlossenen Gefäßes.

Abgesetzter Flachboden mit auswärts gewölbter Wandung, vielleicht von einer Kanne, Amphora oder Hydria.

Dm Boden 10,2 cm, erh H 6 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 7/4), mit kleinen Steinchen gemagert; innen tongrundig, außen Selbstüberzug (hellbraun bis fleckig hell).

Zur Form vgl. Kat. F88. F89. F94. F95; Hommel 1959/60, 47 Taf. 38,1; Weickert 1959/60, 65 Taf. 71,1.

**F40.** Fragment eines flachen, vertikalen Bandhenkels mit Ansatz des Randes von einer Tasse (FS 219).

B 1,8 cm; erh. L 3,1 cm; hellbrauner, leicht rötlicher Ton (5YR 6/4).

Vgl. Mountjoy 1993 Abb. 112.

SH IIB - IIIA 1.

**F41.** Randscherbe eines bauchigen Napfes. äußerer Dm Lippe 14,6 cm; erh. H 4 cm; rötlich-brauner, glimmerhaltiger Ton (5YR 6/4).

Vgl. Kat. F96; Mountjoy 1983, 70 Abb. 27; Kat. F90.

SH.

**F42.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit ausgestellttem Rand und vertikalem Bandhenkel.

äußerer Dm Lippe 23,6 cm; erh. H 12,7 cm; hellbrauner, leicht rötlicher Ton (5YR 6/4).

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.

SH III.

#### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M4**

**F43.** Bodenfragment und Randscherbe eines Kraters (FS8).

äußerer Dm Lippe ca. 36 cm; Dm Boden ca. 14 cm; ergänzte H 37 cm; glimmerreicher, brauner bis rotbrauner Ton; cremefarbener, leicht glänzender Überzug; rotbrauner Malschlicker, am Fuß verrieben; sekundäre Brandspuren; Fuß mit Malschlicker überzogen; am Ansatz der Wandung Horizontalstreifen, darüber in der Mitte der unteren Gefäßhälfte und an der weitesten Ausdehnung des Gefäßkörpers je drei Horizontalstreifen; in der Henkelzone "tricurved arches" (FM 62) mit stehenden Spiralhaken (FM 51), seitlich durch Vertikalstriche vor den Henkeln begrenzt; Lippe innen und außen bemalt.

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 84 Abb. 99; Kat. F62; Özgünel 1996, 86. 89; Mountjoy 1999, 1003 Abb. 407 Rhodos Kat. 46.

SH IIIA 2.

Lit.: Schiering 1979, 101f. Abb. 5 Taf. 22,1.

Bemerkungen: in Quadrat K XIII an der Nordseite des Töpferofens M4 gefunden.

#### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M5**

**F44.** Randfragment einer Kylix (FS 256).

Dm Mündung 17 cm; erh. H 9,6 cm; hellbraun-rötlicher Ton (5YR 6/4) mit feinstem Glimmer; sekundäre Brandspuren; in der Henkelzone drei Spiralen mit gekrümmten Stielen (FM 49), darunter zwei Dreiergruppen von Horizontalstreifen erhalten; Lippe innen und außen bemalt.

Vgl. Niemeier - Niemeier 1997, 226 Abb. 46a; Mountjoy 1986, 65 Abb. 75,1; Mountjoy 1997c Kat. 26 Abb. 9.

SH IIIA.

Lit.: Niemeier - Niemeier 1997, 226 Abb. 45b.

**F45.** zwei Randscherben eines Skyphos (FS 284).

Mit geraden Seiten und leicht auswärts geneigter Lippe und zwei horizontalen Stabhenkeln.

Dm 12 cm, erh. H 5,1 cm; rötlich-hellbrauner Ton mit Glimmer (7.5YR 7/4); ziegelroter Malschlicker (5YR 5/8); auf der Lippe, außen zwei und innen drei ziegelrote Horizontalstreifen.

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 117f. Abb. 143; Özgünel 1996, 115 Kat. FS 284; Mountjoy 1999, 1025f. Abb. 419 Rhodos Kat. 114. 115.

SH IIIB.

**F46.** Randscherbe einer Kanne mit vertikalem Bandhenkel (FS 105).

erh. H 4,1 cm; B 5,3 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (10YR 8/4); innen und außen heller Überzug (2.5Y 8/3).

Vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F47.** Randscherbe einer Kanne mit Vertikalhenkel (FS105).

innerer Dm Mündung 10 cm; äußerer Dm 12,6 cm; erh. H 4,1 cm; rötlich-hellbrauner Ton (5YR 6/6); innen und außen rötlicher Selbstüberzug mit viel Glimmer (2.5YR 6/8);

Vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F48.** Randscherbe einer Kanne mittlerer Größe mit Vertikalhenkel (FS 109).

innerer Dm Mündung 8 cm; äußerer Dm 10,4 cm; erh. H 3,9 cm; ziegelroter Ton (2.5YR 6/8) mit Glimmer, Reduktionskern.

Vgl. Kat. F11 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F49.** Randscherbe einer Kanne.

innerer Dm Mündung 8 cm; erh. H 4 cm; hellbrauner Ton (7.5YR 7/4) mit viel Glimmer, Reduktionskern;

gerundete Lippe, leicht konisch eingezogener Hals und Ansatz der Schulter erhalten;

Kanne mittlerer Größe mit Vertikalhenkel (FS 109);

vgl. Kat. F11 mit weiteren Vgl.;

SH IIIB.

**F50.** Randscherbe einer flachen, lippenlosen Schale mit Standfuß ohne Henkel (FS 204).

Dm Rand 15 cm; erh. H 4,4 cm; hellbrauner-rosa Ton (5YR 6/4), mit gelben Einschlüssen; außen und innen rosa Überzug (5YR 8/2).

Zur Form vgl. Kat. F23 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F51.** Henkelloser Napf mit konischer Wandung und abgesetztem Flachboden (FS 204).

Dm Boden 5 cm; Dm Lippe 12,4 cm; H 4 cm; hellbrauner Ton (7.5YR 6/4) mit Steinchen gemagert; Oberfläche der Außenseite stark abgesplittert.

Vgl. Weickert 1957 Taf. 30,1 rechts.

**F52.** Bodenfragment eines konischen Napfes (FS204).

Dm Boden 5,8 cm; erh. H 3,2 cm.

**F53.** Bodenfragment eines henkellosen, kalathosförmigen Napfes mit konkav aufgehender Wandung (FS 204).

Dm Boden 4,2 cm; erh. H 3,5 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (10R 6/6), mit Kalk gemagert; innen und außen heller Überzug (2.5YR 8/2), stellenweise verrieben.

Vgl. Hommel 1959/60 48 Taf. 39,1; Kat. F54.

**F54.** Bodenfragment eines henkellosen Napfes mit konkav aufgehender Wandung und abgesetztem, relativ hohen Flachboden (FS 204).

Dm Boden 5 cm; erh. H 2,4 cm; rötlich-hellbrauner Ton; außen und innen Überzug;

Vgl. Hommel 1959/60, 48 Taf. 39,2; Kat. F53.

**F55.** Bodenfragment eines konischen Napfes mit Flachboden (FS 204).

Dm Boden 4,4 cm; erh. H 1,7 cm; rosa-hellbrauner Ton (5YR 7/3) mit grünlichen Einsprengseln.

Vgl. Niemeier - Niemeier 1997 Abb. 67.

SM I-II.

### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M6**

**F56.** Randscherbe einer tiefen Tasse mit leicht auswärts gebogener Lippe.

Dm Mündung 12,4 cm; erh. H 5 cm; rötlich-brauner Ton (5YR 6/4) mit feinem Glimmer; dunkelbrauner Malschlicker (7.5YR 3/1); Innenseite ganz mit Malschlicker überzogen; auf der Außenseite zwischen zwei horizontalen Bändern Triglyphendekor, seitlich von einem Wellenband begrenzt (FM 65).

Zum Dekor vgl. Mountjoy 1986, 68f. Abb. 77,31.

SH IIIA 2.

**F57.** Wandscherbe eines Kraters mit Horizontalhenkeln (FS 281).

erh. H 5,3 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 6/6); außen heller Überzug (7.5YR 8/3); dunkelbrauner Malschlicker (7.5YR 3/2), stellenweise (z.B. Wellenband) dünn aufgetragen; vertikales Zickzackband, beiderseits von zwei Vertikallinien eingefasst (FM 75 Triglyphendekor), daneben Rest einer Spirale; darunter zwischen zwei Horizontalstreifen Wellenband  
Vgl. Mountjoy 1999, 962 Amorgos Kat. 7 Abb. 393; zur Form vgl. Mountjoy 1986, 115f. Abb. 142.  
SH IIIB.

**F58.** Wandscherbe eines Krater?.

erh. H 6,3 cm, B 7,2 cm; hellbrauner Ton (10YR 8/3); außen heller Überzug (7.5YR 7/4); rotbrauner Malschlicker (10R 5/6), teilweise abgeblättert und verrieben; auf der Innenseite deutliche Drehrillen; möglicherweise figürliche Darstellung mit punktierter Innenzeichnung (Tierkörper, Wagenkorb bzw. Rad, Gewand).

**F59.** Hals und Schulter einer Kanne (FS 105).

Gewölbter Gefäßkörper, konkav eingezogener Hals und gerundete Lippe. Der vertikale Bandhenkel mit einer Eintiefung auf der Oberseite ist eine ostägäisch-mykenische Eigenart (vgl. Kat. F73).

äußerer Dm Mündung 12,2 cm, erh. H. 11,5 cm; hellbrauner Ton (10YR 7/3); außen und innen heller Überzug (5Y 8/2), deckend aufgetragen.

Vgl. Kat. F12. F46. F47. F60. F78. F91; Hommel 1959/60, 50 Taf. 45,1; Boysal 1969, 16 Taf. 19,2; Morricone 1965/66, 276 Abb. 314; Blegen 1928 Abb. 149, 485. 488; Immerwahr 1971, 254 Taf. 61 Kat. F443.

SH IIIB.

Lit.: Niemeier - Niemeier 1997, 228 Abb. 51a.

**F60.** Hals und Schulter einer Kanne mit gerundeter Lippe (FS 105).

Dm Mündung 11,4 cm; erh. H 11,3 cm; hellbraun-rötlicher Ton (2.5YR 7/3); außen und innen heller Überzug (5Y 8/2), deckend aufgetragen.

Vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl.

SH IIIB.

**F61.** Randscherbe einer Schüssel.

Mit schräg auswärts gestellter Lippe, unten einwärts gewölbter Wandung und vertikalem Bandhenkel.

erh. H 6,7 cm; Dm über 30 cm; außen und innen heller Überzug;

Zur Form vgl. Mountjoy 1983, 55 Abb. 20 Kat. 83.

SH IIIB.

**F62.** Randscherbe eines Kraters (FS 8).

äußerer Dm Lippe 34 cm; erh. H 4,8 cm; hellbraun-rosa Ton (5YR 6/4) mit zahlreichen Einschlüssen; innen tongrundig, außen heller Überzug, fleckig rötlich;

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 84 Abb. 99; Kat. F43; bemalter Kraterrand bei Niemeier - Niemeier 1997, 225 Abb. 46d.

SH IIIA 2.

**F63.** Henkellose Knickwandschale (FS 209).

Mit konkav eingezogenem Rand, konischer Wandung und abgesetztem Standfuß.

Dm Mündung 12,6 cm, Dm Boden 3,8 cm, H 5,1 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 6/4); innen und außen ziegelroter Überzug (2.5YR 5/6), stellenweise verrieben;

Vgl. zwei entsprechende Schalen aus Milet, Befund AT 96.122 (Taf. 160,1); zur Form vgl. Kat. F14. F15. F22. F64. F65. F68; Mellaart - Murray 1995, 7 Abb. P.4,12; Schale aus Ialysos, British Museum, London (Inv. Nr. A 849).

SBZ, Beycesultan III.



**F64.** Randscherbe einer henkellosen Knickwandschale mit konkav eingezogenem Rand (FS 209).

Dm Mündung 13 cm; erh. H 3 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4) mit feinstem, dichtem Glimmer; innen und außen roter Überzug (2.5YR 5/6), an den Kanten verrieben.

Vgl. Kat. F63 mit weiteren Vgl. SBZ, Beycesultan III.

**F65.** Randscherbe einer henkellosen Knickwandschale (FS 209).

Möglicherweise zu Kat. F63 gehörig.

Dm Mündung 13 cm; erh. H 2,4 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4) mit feinstem, dichten Glimmer; innen und außen roter Überzug (2.5 YR 5/6), teilweise verrieben. SBZ, Beycesultan III.

**F66.** Randscherbe einer henkellosen Schale ("Eierschalenware").

erh. H 3,2 cm; B 2,3 cm; rötlich-brauner, glimmerhaltiger Ton; innen und außen roter Überzug (10R 5/6).

Vgl. Kat. F17 mit weiteren Vgl. SBZ, Beycesultan III.

**F67.** Wandscherbe eines steilwandigen, offenen Gefäßes.

erh H 12,3 cm; B 16,1 cm; hellbraun-rosa, sehr glimmerhaltiger Ton (5YR 6/3) mit Kalk/ Muscheln gemagert; innen möglicherweise violetter Überzug, außen violett-rötlicher Überzug (5YR 6/2) mit grünlichen Einschlüssen.

Zur Ware vgl. Milet, Befund AT 94.159 "minoische Küche".

SM I-II.

**F68.** Randfragment einer henkellosen Knickwandschale (FS 209).

Dm Mündung 13 cm; erh. H 4,1 cm; hellbrauner Ton (10YR 7/2) mit feinstem Glimmer;

Profil bis auf Boden und Wandungsansatz vollständig erhalten.

Zur Form vgl. Kat. F63 mit weiteren Vgl. SBZ, Beycesultan III.

**F69.** Randscherbe einer flachen, lippenlosen Schale mit Standfuß ohne Henkel (FS 204).

Dm Mündung 14,6 cm; erh. H 3,4 cm; hellbraun bis rötlicher Ton (10R 6/4).

Zur Form vgl. Kat. F23 mit weiteren Vgl. SH IIIB.

**F70.** Randscherbe eines Kraters (FS9).

Dm Rand 25 cm; erh. H 9,7 cm; rötlich-brauner Ton (2.5YR 6/4) mit zahlreichem feinen Glimmer.

Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 109f. Abb. 134; 127 Abb. 156; Mountjoy 1999, 1021 Abb. 417 Rhodos Kat. 101; 1142 Abb. 468 Astypalaia Kat. 3; Kat. F71.

SH IIIA 2 - B.

**F71.** Randscherbe eines Kraters (FS 9).

Dm 28 cm; erh. H 9 cm; rötlicher Ton (2.5YR 6/4) mit feinstem Glimmer;

Zur Form vgl. Kat. F70 mit weiteren Vgl. SH IIIA 2 - B.

**F72.** Boden und Wandscherbe eines eiförmigen Vorratsgefäßes.

Mit weiter Mündung und auswärts gebogener Lippe sowie Stranding und konvex gewölbtem Boden.

Dm Boden 12,5 cm, erh. H Bodenfragment 16 cm; erh. H Wandfragment 16 cm; weitester Dm ca. 38 cm; rötlicher glimmerhaltiger Ton (2.5YR 5/6) mit Steinchen grob gemagert; außen fleckig rötlich, stellenweise grau bis weißlich verbrannt; innen starke Drehrillen.

SH.

**F73.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes.

Weite Mündung und schräg ausgestellte Lippe; Rundboden; ein oder zwei vertikale Bandhenkel; der Bandhenkel anstatt des Stabhenkels ist charakteristisch für die ostägäisch-mykenische Keramik; die Kochtopfform gibt es ohne Beine oder als dreibeiniger Kessel. Dm Rand 16 cm; erh. H 9 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5 YR 5/6), mit Steinchen grob gemagert.

Zur Form vgl. Kat. F25. F42. F73-F76. F86. F87. F97-F101; Hommel 1959/60, 50 Taf. 45,3; Niemeier - Niemeier 1997, 219 Abb. 37; Mountjoy 1981, Abb. 6,25 Taf. 5b; Mountjoy 1983, 70 Abb. 27 Kat. 76; Goldman 1931, 189 Abb. 263,6 Taf. 19c. SH III.

**F74.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit Vertikalhenkel.  
Dm Mündung 24 cm; erh. H 5,2 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 5/6), grob gemagert.  
Zur Form vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl. SH III.

**F75.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit Vertikalhenkel.  
Dm Mündung 28 cm; erh. H 5 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 5/6), mit Steinchen grob gemagert; Oberfläche an der Außenseite und an den Kanten abgesplittet;  
Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl. SH III.

**F76.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit Vertikalhenkel.  
erh. H 13,3 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 5/6), mit Steinchen grob gemagert;  
Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl. SH III.

**F77.** Wandscherbe mit vertikalem Bandhenkel.  
erh. H 10,4 cm; B 7,4 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 6/4), mit Steinchen gemagert; innen und außen heller Überzug ?, stellenweise rötlich.

**F78.** Wandscherbe einer Kanne mit vertikalem Bandhenkel (FS 105).  
Auf dem Henkel vertikale Mittelrille und "Daumendelle" am Henkelansatz.  
L 7,2 cm, B 7,9 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 7/4); außen heller Überzug (2.5 Y 8/3);

Zur Henkelform vgl. Kanne Befund AT 95.121; zur Kannenform allgemein vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl. SH IIIB oder älter.

**F79.** Randscherbe und Wandscherbe eines bauchiger Bechers mit vertikalem Bandhenkel und konischem Fuß (FS 254. 255).  
erh. H 6,2 cm; violetter Ton (2.5YR 6/3) mit gelben Einschlüssen; außen und innen rötlicher Überzug (10R 5/6).  
Vgl. Schiering 1959/60, 28 Taf. 11,1; dazu Özgünel 1996, 29 Kat. FS 254,1; Kat. F35. F93; zur Form vgl. Mountjoy 1981 Abb. 8 Kat. 58; Abb. 17 Kat. 199; Hommel 1959/60, 34 Taf. 42,1; Mountjoy 1999, 992 Rhodos Kat. 13. 14 Abb. 402. SH II-IIIa 1.

**F80.** Randscherbe einer Knickwandschüssel mit Korbhenkeln.  
erh. H 3,9 cm; B 4,3 cm; rötlicher Ton (2.5YR 6/6 bis 5/6) mit Einschlüssen und Glimmer; außen und innen roter Überzug (2.5YR 5/6).  
Vgl. Kat. F92 mit weiteren Vgl. SH IIIa 2/ Beycesultan III.

**F81.** Boden einer flachen, henkellosen Schale mit konischer Wandung und Standfuß.  
Dm Boden 3,7 cm; erh. H 4,5 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 6/4), mit Steinchen gemagert; auf der Unterseite des Bodens wirbelförmige Abdrehsuren.  
Vgl. Kat. F82.

**F82.** Boden einer flachen, henkellosen Schale mit konischer Wandung und Standfuß.  
Dm Boden 3,3 cm, erh. H 3,6 cm; rötlich - hellbrauner Ton (5YR 6/4) mit Glimmer; auf der Unterseite des Bodens wirbelförmige Abdrehsuren.  
Vgl. Kat. F81.

**F83.** Randscherbe einer flachen Schale.  
Mit vorkragender, flacher Lippe und horizontalem Bandhenkel.  
äußerer Dm Lippe 26 cm; erh. H 2,2 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (5YR 6/4), mit Steinchen gemagert.  
Zur Form vgl. entsprechende Schalen ohne Henkel Kat. F33. F34; Mountjoy 1981, 48 Abb. 29 Kat. 390; Mellaart - Murray 1965 Abb. P.17,18.

**F84.** Randscherbe einer Knickwandschüssel.  
Mit langer vorkragender, flacher Lippe, niedrigem Rand über konischer Wandung und horizontalem Bandhenkel.  
Dm Mündung 32 cm; erh. H 3,2 cm; hellbraun-rosa Ton (2.5YR 6/4) mit gelben Einschlüssen und feinstem Glimmer; Einritzung an der Außenseite unterhalb des Henkelansatzes (Töpfermarke?).  
Zur Form vgl. Kat. F18. F32; zu den Einritzungen im Henkelbereich vgl. Voigtländer 1986 Abb.23,45-50.56.  
SM I.

**F85.** Randscherbe eines eiförmigen Vorratsgefäßes mit weiter Mündung, Standring und gewölbtem Boden.  
Dm Lippe 28 cm; erh. H 5,2 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2.5YR 6/4) mit gelben Einschlüssen; Oberfläche fleckig weißlich; zugehöriger Boden und Wandscherbe Kat. F72?  
Vgl. Kat. F20.  
SHIII.

**F86.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit vertikalem Bandhenkel.  
erh. H 6,1 cm; außen hellbrauner (5YR 7/3), innen rosa-brauner Ton (2.5YR 5/2), mit Steinchen grob gemagert, Glimmer.  
Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.  
SH III.

**F87.** Randscherbe eines Kochtopfes mit geradem Rand und vertikalem Bandhenkel.  
Dm Lippe ca. 16 cm; erh. H 6,9 cm; rötlich-brauner, glimmerhaltiger Ton

(5YR6/4), mit Steinchen grob gemagert; außen weißlich;  
Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.  
SH III.

### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M7**

**F88.** Bodenfragment eines großen, geschlossenen Gefäßes.  
Möglicherweise eine Kanne, Amphora oder Hydria.  
Dm Boden ca. 9 cm; erh. H 10,2 cm; rosa Ton (5YR 7/2) mit gelben Einschlüssen; außen heller Überzug (2.5Y 8/2).  
Zur Form vgl. Kat. F39 mit weiteren Vgl.

**F89.** Wandscherbe eines großen, geschlossenen Gefäßes.  
Mit Ansatz der leicht konvex gewölbten Bodenplatte, die durch einen Knick von der Wandung abgesetzt ist, möglicherweise von einer Kanne, Amphora oder Hydria.  
Dm Boden ca. 11 cm; erh. H 14,3 cm; hellbraun-rosa Ton (5YR 7/3), mit Steinchen gemagert, viel feinsten Glimmer; innen tongrundig, außen heller Überzug (2.5Y 8/2 bis 7.5R 7/4), stellenweise fleckig rötlich.  
Zur Form vgl. Kat. F39 mit weiteren Vgl.

**F90.** Randscherbe einer Kylix mit vorkragender, flacher Lippe und vertikalem Bandhenkel.  
innerer Dm Lippe 14 cm, äußerer Dm 16 cm; erh. H 6,1 cm; rötlicher Ton (2.5YR 6/6); außen heller Überzug, außen fleckig rötlich; sekundäre Brandspuren.  
Zur Form vgl. Mountjoy 1986, 65f. Abb. 76; Mountjoy 1993, 69 Abb. 147.  
SH IIIA 1.

**F91.** Randscherbe einer Kanne mit vertikalem Bandhenkel (FS 105).  
innerer Dm Lippe 10 cm; erh. H 3,8 cm; rötlicher Ton (5YR 6/4); innen und außen heller Überzug (10YR 8/3).  
Vgl. Kat. F59 mit weiteren Vgl.  
SH IIIB.

**F92.** Knickwandschüssel (FS 297).

Weit ausladende konische Wandung über konischem Standfuß; geringfügig konkav einbezogener Rand und kurze, schräg ausgestellte Lippe; Korbhenkel mit rundem Querschnitt am Ansatz über die Lippe gezogen.

Dm Lippe 26,6 cm; Dm Boden 6,5-6,8 cm; H 11,3 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4); innen und außen ziegelroter Überzug (2.5YR 5/6).

Vgl. Kat. F80; zur Form vgl. Mellaart - Murray 1995, 7 Abb. P.4,6.7; Blegen 1958 Taf. 225. 249 Inv. Nr. 33.172; 36.681. - zur Form mit mykenischem Dekor vgl. Dietz 1984, 24. 96 Abb. 5. 120; Maiuri 1923/24, 254 Abb. 157; Konstantinopoulos 1973, 124 Abb. 13; Benzi 1993, 285 Abb. 5d; für MM/SM I Beispiele der Knickwandschale mit Korbhenkeln vgl. Voigtländer 1986 Abb. 24 Nr. 57. 58.

SH IIIA 2/ Beycesultan III.

Lit.: Niemeier - Niemeier 1997, 228 mit Anm. 316 Abb. 53.

**F93.** Randscherbe eines bauchigen Bechers mit vertikalem Bandhenkel und konischem Fuß (FS 254. 255).

Dm Lippe 16,2 cm; erh. H 6,9 cm; hellbrauner Ton (5YR 6/4), mit feinem Glimmer; innen und außen roter Überzug (2.5 YR 5/6), deckend aufgetragen; Vgl. Kat. F79 mit weiteren Vgl.

SH II-III A 1.

**F94.** Fragment vom abgesetzten, leicht konvex gewölbten Flachboden mit Ansatz der Wandung.

Möglicherweise von einer Kanne, Amphora, Hydria.

Dm Boden 9 cm; erh. H 3,5 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (5YR 6/4), mit Kalk und Steinchen grob gemagert.

Vgl. Kat. F39 mit weiteren Vgl.

**F95.** Wandscherbe mit Ansatz des leicht konvexen Bodens eines großen geschlossenen Gefäßes.

Möglicherweise Boden einer Amphora, Kanne oder Hydria.

Dm Boden 9,5 cm; erh. H 4 cm; hellbrauner, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 5/4), mit Steinchen grob gemagert; Reduktionskern.

vgl. Kat. F39 mit weiteren Vgl.;

**F96.** Randscherbe eines bauchigen Napfes. innerer Dm Lippe 12 cm, äußerer Dm 14 cm; erh. H 7,1 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (2YR 6/4), kleine Einschlüsse; obere Kante und Innenseite der Lippe rot bemalt.

Vgl. Kat. F41 mit weiteren Vgl.

SH.

**F97.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes mit auswärts gestelltem Rand und vertikalem Bandhenkel.

Dm Lippe 26 cm; erh. H 10,3 cm; rötlicher Ton (2.5YR 5/6);

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.

SH III.

**F98.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes.

erh. H 4,6 cm; hellbraun-rötlicher, glimmerhaltiger Ton (7.5YR 6/4), mit Steinchen gemagert;

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.

SH III.

**F99.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes.

erh. H 9,1 cm; B 7,2 cm; rötlicher, glimmerhaltiger Ton (5YR 5/6), mit Steinchen grob gemagert; außen und innen weißlich;

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.

SH III.

**F100.** Randscherbe eines bauchigen Kochtopfes.

erh. H 5,3 cm; B 6,8 cm; rötlicher Ton (2.5YR 5/6), mit feinem Glimmer und Einschlüssen; innen tongrundig; außen weißlich;

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.  
SH III.

**F101.** Stabförmiges Bein von dreifüßigem Kochtopf (FS 320).

L 11,3 cm; Dm 2,7 cm; brauner Ton (5YR 5/4); Oberfläche grau-dunkelbraun (sekundäre Brandspuren).

Vgl. Kat. F73 mit weiteren Vgl.; Niemeier - Niemeier 1997, 219 Abb. 37.

SH III.

### **Keramik aus dem Töpferofen Kat. M8**

**F102.** Kylix mit konischer Wandung.

Dm Lippe 15,5 cm; erh. H 13 cm; gelbgrauer, glimmerhaltiger Ton; dünner weißgelber Überzug, nur teilweise erhalten; rotbrauner Malschlicker, z.T. abgesplittert; Lippe innen und außen bemalt, ebenso die Henkel; in der Henkelzone horizontales Wellenband (FM 53), darunter zwei schmale Horizontalstreifen zwischen zwei breiteren; am Ansatz des Gefäßkörpers drei schmale Horizontalstreifen zwischen zwei breiteren; auf dem Fuß breite Bänder.

Zur Form vgl. Schiering 1959/60, 29f. Taf. 14,3; Özgünel 1996, 139 Kat. FS 274,1 mit weiteren Vgl.; Mountjoy 1986, 148 Abb. 187; 1999, 1144 Astypaleia Kat. 11 Abb. 470.

SH IIIC-früh.

Lit.: Kleine 1979, 139 Taf. 32,1.

Bemerkungen: zwischen Mauer W und Ofen Kat. M8 gefunden.

## Hinweise zur Benutzung von Appendix I und II

Die Appendices I und II sind Zusammenstellungen der ägyptischen und altorientalischen Töpferöfen, die die bronzezeitlichen Töpfertraditionen in der Ägäis und Westanatolien teilweise beeinflusst haben. Da diese nicht zum eigentlichen Untersuchungsgebietes vorliegender Arbeit gehören, werden sie hier nur listenartig mit Literaturhinweisen versehen angeführt.

Appendix I bilden die bronzezeitlichen Töpferöfen des Alten bis Neuen Reichs in Ägypten und im Sudan. Da wir in Ägypten neben den Überresten der Töpferöfen auch über ein reiches Bildmaterial verfügen, gliedert sich Appendix I in eine Liste der Töpferöfenbefunde (I.1), eine Liste der Töpferofendarstellungen in der Flächenkunst (I.2) sowie einen weiteren der Modelle mit Töpferöfen (I.3).

Die in Appendix II aufgelisteten Töpferöfen des Alten Orients sind zum Teil summarischer erfaßt, d.h. auf Grund des Publikationsstandes wurden auch mehrere Töpferöfen oder ganze Töpferviertel zusammengefaßt. Folglich überschreitet die tatsächliche Anzahl an Töpferöfen die 187 vergebenen Nummern um ein vielfaches. Außerdem konnte keine vollständige Erfassung aller altorientalischen Keramikbrennöfen angestrebt werden, da dies eine systematische Durchsicht der Grabungspublikationen erfordern würde, was den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte. Trotz Lücken ist die Liste jedoch räumlich und zeitlich so breit gestreut, daß er in den Grundzügen als repräsentativ gelten kann. Seit der 1972 erschienenen Zusammenstellung altorientalischer Töpferöfen durch G. Delcroix und J.-L. Huot hat sich der Denkmälerbestand durch Neufunde erheblich vergrößert.

Das Material ist nach geographischen Gesichtspunkten, die modernen Staatsgrenzen entsprechen, gruppiert:

II.1. Iran (Kat.O1.-O27).

II.2. Irak (Kat. O28.-O115).

II.3. Syrien (Kat. O116.-O134).

II.4. Jordanien (Kat. O135.-O138).

II.5. Israel und Palästina (Kat. O139.-O161).

II.6. Libanon (Kat. O162).

II.7. Osttürkei (Kat. O163.-187).

Innerhalb der Länder sind die Töpferöfen – soweit möglich – in chronologischer Reihenfolge aufgeführt, beginnend mit den frühesten bekannten Ofenanlagen.

Afghanistan, Pakistan und Turkmenistan blieben unberücksichtigt<sup>1</sup>, während mir aus Zypern kein bronzezeitlicher Töpferofen bekannt geworden ist. Appendix I und II basieren auf den grundlegenden Arbeiten von Holthoer und Nicholson für Ägypten<sup>2</sup> sowie von Delcroix-Huot, Moorey und Wood für den Alten Orient<sup>3</sup>.

## APPENDIX I: LISTE DER BRONZEZEITLICHEN TÖPFERÖFEN UND TÖPFEROFENDARSTELLUNGEN AUS ÄGYPTEN UND DEM SUDAN

### I.1. Töpferöfen

#### ÄG1-ÄG43. Altes Reich und erste Zwischenzeit

##### ÄG1-ÄG3. Dahschur

Literatur: Stadelmann 1983, 228-230 Abb. 2 Taf. 68; Nicholson 1993, 112.

##### ÄG4. Dahschur

Literatur: Stadelmann 1983, 228-230 Abb. 2. 3 Taf. 68; Nicholson 1993, 112.

##### ÄG5-ÄG7. Buhen

Literatur: Emery 1963, 117 Abb. 1 Taf. 24; Adams 1977, 172-173 Abb. 24. 25 mit

<sup>1</sup> Vgl. hierzu Sarianidi 1958; Delcroix - Huot 1972, 38 -48; Pracchia 1985; Kohl 1984.

<sup>2</sup> Holthoer 1977; Nicholson 1993.

<sup>3</sup> Delcroix - Huot 1972; Moorey 1994; Wood 1990.

**ÄG8-ÄG9. Elephantine**

Literatur: Kaiser et al. 1982, 296-299 Abb. 11 Taf. 64; Nicholson 1993, 110 Abb. L

**ÄG10. Abusir**

Literatur: Verner 1992; (in Vorbereitung).

**ÄG11-ÄG35. 'Ain-Asil/ Balat**

Literatur: Soukiassian - Wuttmann - Pantalacci - Ballet - Picon 1990.

**ÄG36. Oase el-Dakhla**

Literatur: Hope 1979; 1980; 1993.

**ÄG37-ÄG41. Oase el-Dakhla**

Literatur: Hope 1979; 1980; 1993.

**ÄG42.-ÄG43. Gizeh**

Literatur: Saleh 1974, 146f. Abb. 1. 2 Taf. 30a; Nicholson 1993, 110.

**ÄG44-ÄG54. Mittleres Reich****ÄG44. Abu Ghalib**

Literatur: Larsen 1941, 11 Taf. 9b; Holthoer 1977, 16 (Kat. MKC 1); Nicholson 1993, 112.

**ÄG45. Mirgissa**

Literatur: Holthoer 1977, 16 Taf. 72.2 (Kat. MKC 2); Nicholson 1989; 1993, 112.

**ÄG46-ÄG51. Mirgissa**

Literatur: Vercoutter 1970, 79-81 Abb. 23. 24 (FR. FH. F3. F4. GF. GZ); Holthoer 1977, 16 (Kat. MKC 3); Nicholson 1993, 115.

**ÄG52-ÄG54. Kerma**

Literatur: Bonnet 1984, 8-10 Abb. 5. 6.

**ÄG55. Nag Baba**

Literatur: Säve-Söderbergh 1963, 58 Abb. 4; Holthoer 1977, 16-17 Abb.21 (Kat. MKC 4); Nicholson 1993, 112.

**ÄG56-ÄG71. Neues Reich****ÄG56. Tell el-'Amarna**

Literatur: Kemp 1987, 73-79; Nicholson 1989; 1993, 112.

**ÄG57. Tell el-'Amarna**

Literatur: Nicholson 1989 (Befund 2984); Rose 1989; Nicholson 1992; 1993, 114f. Abb. 116; 1995.

**ÄG58. Tell el-'Amarna**

Literatur: Nicholson 1989 (Befund 3052); Rose 1989; Nicholson 1992; 1993 114f.; 1995.

**ÄG59. Tell el-'Amarna**

Literatur: Borchardt - Ricke 1980, 131-133 Plan 32; Nicholson 1989, 77-81 (Befund 3896); 1993, 113.

**ÄG60. Tell el-'Amarna**

Literatur: Borchardt 1932, 74 Taf.IV; Borchardt - Ricke 1980, 128-129 Abb.17; Nicholson 1993, 113 Abb.115 (Befund 4122); Nicholson 1995.

**ÄG61. Tell el-'Amarna**

Literatur: Borchardt 1932; Borchardt - Ricke 1980, 128f. Abb. 17; Nicholson 1993, 113 Abb. 115; 1995.

**ÄG62. Haruba**

Literatur: Oren 1987, 99-107 Abb. 8. 9 Taf. G. H.

**ÄG63. Haruba**

Literatur: Oren 1987, 99-107 Abb. 8. 9 Taf. G. H.

**ÄG64-ÄG65. Theben/ Qurnet Mura'i**

Literatur: Varille - Robichon 1935; 1936 Taf.1; Nicholson 1993, 115.

**ÄG66-ÄG71. Memphis**

Literatur: Anthes 1965, 22. 29; Jaquet 1965, 47.

**I.2. Töpferofendarstellungen in der Flächenkunst****ÄG72. Saqqara/ Mastaba des Ti**

Literatur: Epron - Daumas - Goyon 1939 Taf.71; Arnold, Do. 1976, 9; Holthoer 1977, 7 Abb. 4 (Kat. OKA 5); Nicholson 1993, 108-109 Abb. 39.

Bemaltes Wandrelief an der Westwand des Vorratsraumes; V. Dynastie.

**ÄG73. Saqqara/ Mastaba des Ptahhotpe II**

Literatur: Holthoer 1977, 8 Abb. 5 (Kat. OKA 6).

Hieroglyphe, V. Dynastie.

**ÄG74. Abusir/ Mastaba des Ptahschepses**

Literatur: Vachala - Faltings 1995.

Wandrelief in drei Registern am Westteil der Nordwand in Raum 11; Altes Reich.

**ÄG75.** Abusir/ Mastaba des Pthahschepses  
Literatur: Vachala - Faltings 1995.

Wandrelief in drei Registern.

**ÄG76.** Abusir/ Mastaba des Pthahschepses  
Literatur: Vachala - Faltings 1995.

Wandrelief in drei Registern; vgl. ÄG74; Altes Reich.

**ÄG77.** Abusir/ Mastaba des Pthahschepses  
Literatur: Vachala - Faltings 1995.

Wandrelief in drei Registern; vgl. ÄG74; Altes Reich.

**ÄG78.** Beni Hasan/ Grab des Baket III

Literatur: Newberry 1893b Taf. 7; Arnold, Do. 1976, 2-10; Holthoer 1977, 12-13 Abb. 14 (Kat. MKA 1); Nicholson 1993, 111 Abb. 48. 61.

Wandmalerei in zwei Registern an der Westhälfte der Südwand; erste Zwischenzeit; späte X. Dynastie.

**ÄG79.** Beni Hasan/ Grab des Baket III

Literatur: Newberry 1893b Taf. 7; Arnold, Do. 1976, 2-10; Holthoer 1977, 12f. Abb. 14 (Kat. MKA 1); Nicholson 1993, 111 Abb. 48.

Wandmalerei in zwei Registern; vgl. ÄG78; erste Zwischenzeit, späte X. Dynastie.

**ÄG80.** Beni Hasan/ Grab des Amenemhet  
Literatur: Newberry 1893a Taf. 11; Arnold, Do. 1976, 2-10; Holthoer 1977, 13-14 Abb. 15 (Kat. MKA 2); Nicholson 1993, 111 Abb. 50.

Wandmalerei; Nordteil der Westwand; frühe XII. Dynastie.

**ÄG81.** Beni Hasan/ Grab des Amenemhet  
Literatur: Newberry 1893a Taf. 11; Arnold, Do. 1976, 2-10; Holthoer 1977, 13f. Abb. 15 (Kat. MKA 2); Nicholson 1993, 111 Abb. 50.

Wandmalerei; vgl. ÄG80; frühe XII. Dynastie.

**ÄG82.-ÄG83.** Deir el-Bersha/ Grab des Djehutihotpe

Literatur: Newberry 1895 Taf. 24. 27; Holthoer 1977, 14-15 Abb. 17 (Kat. MKA 4); Verhoeven 1986.

bemaltes Wandrelief; XII. Dynastie.

**ÄG84.** Beni Hasan/ Grab des Khnumhotpe III

Literatur: Newberry 1893 Taf. 29; Holthoer 1977, 15 Abb. 18 (Kat. MKA 5); Nicholson 1993, 111 Abb. 52A.

Wandmalerei am Nordteil der Westwand; Mitte XII. Dynastie.

**ÄG85.** Theben/ Grab des Kenamun

Literatur: Davies 1930 Taf. 48. 59; Holthoer 1977, 19 Abb. 24 (Kat. NKA 3); Nicholson 1993, 112 Abb. 91.

Wandmalerei auf der Südseite von Pfeiler B in der Eingangshalle; Mitte XVIII. Dynastie.

### I.3. Modelle mit Töpferöfen

**ÄG86.** Saqqara/ Grab des Karenen

Literatur: Quibell 1908, 75 Taf. 17,I,3; Breasted 1948, 51; Holthoer 1977, 10 Abb. 11 Taf. 71,2 (Kat. FIB 1); Nicholson 1993, 69 Abb. 82.

Bemaltes Holzmodell; Ägyptisches Museum, Kairo (JdÉ 39131); erste Zwischenzeit, unter Amenhet I.

**ÄG87.** Saqqara/ Grab des Karenen

Literatur: Quibell 1908, 10. 76 Taf. 19,4; Holthoer 1977, 11 Abb. 12 Taf. 71,3 (Kat. FIB 2); Nicholson 1993, 69 Abb. 83.

Bemaltes Holzmodell; Ägyptisches Museum, Kairo (Jd'E 39132); erste Zwischenzeit, unter Amenhet I.

**ÄG88.** Saqqara/ Grab des Usermut und Inpuemhet

Literatur: Quibell - Hayter 1927, 40-41 Taf. 24,2; Holthoer 1977, 15-16 Abb. 19. 20 Taf. 71,5; Nicholson 1993, 69-70 Abb. 28.

Bemaltes Holzmodell; Ägyptisches Museum, Kairo (Jd'E 3168/45319); erste Zwischenzeit oder Mittleres Reich.

**ÄG89.-ÄG90.** Theben/ Deir el-Bahari/ Grab des Mentuhotpe II

Literatur: Arnold, Di. 1972, 13ff. Taf. 7a; Arnold, Di. 1981, 33 Taf. 37; Nicholson 1993, 70 Abb. 85A-C.86 C-D. Teile von mindestens zwei Holzmodellen; British Museum, London (BM 47.600.35 und 525); Mittleres Reich.



**APPENDIX II:  
KATALOG DER TÖPFERÖFEN IM  
VORDEREN ORIENT VOM 6. BIS 2.  
JT.**

**II.1. IRAN**

**01. Djaffarabad/ Schicht VI**

Majidzadeh 1975-77, 217; Dollfus - Hesse 1977, 15-16 Abb. 1. 11 Taf. 1f (Befund 1029).

**02. Tepe Ghabristan/ Schicht IX**

Majidzadeh 1975-77, 216-217 Abb. 1. 1a (Befund H12:202); 1989, 160-162.

**03. Tepe Ghabristan/ Schicht IX**

Majidzadeh 1989, 162-164 Abb. 23 Taf. 30-32 (Befund G14:1002).

**04. Tepe Djaffarabad/ Schicht III m-n**

Dollfus 1971, 26f. Abb. 4. 8 Taf. VI,1. VI,2 (Befund 748); 1974; Dollfus - Hesse 1977, 29-31 Abb. 7. 12; Majidzadeh 1975-77, 214-216.

**05. Tepe Djaffarabad/ Schicht III m-n**

Dollfus - Hesse 1977, 31 Abb. 8 Taf. 1c (Befund 539).

**06. Tepe Sialk/ Schicht III,1**

Girshman 1938, 36 Abb. 5. 6 Taf. 24,2; Delcroix - Huot 1972, 48-50 Abb. 4 (Kat. C.1); Majidzadeh 1975-77, 217 Abb. 2,3.

**07.-08. Tall-i-Bakun/ Schicht I**

Langsdorff - McCown 1942, 6f. Abb. 4-6; Delcroix - Huot 1972, 50f. Abb. 4 (Kat. C.2); Majidzadeh 1975-77, 213f. Abb. 2,2.

**09. Susa/ Akropolis**

Mecquenem 1934, 203f. Abb. 42; Delcroix - Huot 1972, 52 Abb. 4 (Kat. C.3); Majidzadeh 1975-77, 212 Abb. 1,3.

**010. Susa/ Tell Apadana**

Miroschedji 1976.

**011. Choga Mish**

Alizadeh 1985, 39 Abb. 1 Taf. 1a (Befund R21:404); Delougaz - Kantor (im Druck) 74 Taf. 217.

**012. Choga Mish**

Alizadeh 1985, 47 Abb. 7 (Befund R17:702).

**013-022. Shar-i Sokhta/ Tepe Rud-i  
Biyaban**

Tosi 1970; 1972, 175; Lamberg-Karlovsky - Tosi 1973 Abb. 20. 142; Majidzadeh 1975-77, 210-212 Abb. 1,2; Tosi 1981a, 91 Abb. 8. 85; 1981b, 134 Abb. 23; Vidale 1983; Tosi 1984.

**023. Shadad**

Salvatori - Vidale 1982, 7; Tosi 1984, 30; Hakemi 1997, 85-114 (non vidi).

**024-025. entfällt**

**026. Tureng-Tepe**

Deshayes 1966, 4 Taf. 4,14; Delcroix - Huot 1972, 52f. Abb. 4 (Kat. C.4); Majidzadeh 1975-77, 212.

**027. Choga Zanbil**

Girshman 1968, 29. 30. 34 Abb. 11 Taf. 25,3; Delcroix - Huot 1972, 53f. Abb. 4 (Kat. C.5); Majidzadeh 1975-77, 210.

**II.2. IRAK**

**028. Hassuna/ Schicht VIa**

Lloyd - Safar 1945, 275 Taf. 8.

**029. Yarim Tepe I/ Schicht VII**

Merpert - Munchaev 1973b, 102 Taf. 40c; 1973a, 6 Taf. 3,3.

**030. Yarim Tepe I/ Schicht V**

Merpert - Munchaev 1971, 11; 1973b, 102 Taf. 37.

**031.-043. Yarim Tepe I/ Schicht IV**

Merpert - Munchaev 1971, 11; 1973b, 96f. Taf. 36.

**044. Yarim Tepe II/ Schicht IX**

Merpert - Munchaev 1973b, 112 (construction 336); Merpert - Munchaev - Bader 1981, 25 Abb. 1; Merpert - Munchaev 1987, 23 Abb. 10.

**045. Yarim Tepe II/ Schicht VIII**

Merpert - Munchaev 1973b, 112 (construction 345); Merpert - Munchaev - Bader 1981, 25 Abb. 1. 2; Merpert - Munchaev 1987 Abb. 10.

**046-048. Tell es-Sawwan/ Schicht IIIB**

Abu as-Soof 1971, 4 Taf. 1. 5-7. 12. 13.

**049. Tell Arpachiyah**

Mallowan - Rose 1935, 16f. 175 Abb. 3. 5c Taf. 21d.

**050. Tell Hassan**

Quarantelli 1985, 31-33.

**051. Tepe Gawra/ Schicht XVI**

Tobler 1950, 41 Taf. 17. 42a.

**052-053. Tell Songor B/ Schicht IV**

Fuji 1981, 184f. Abb. 45.

**054-071. Tell Abada**

Jasim 1983, 184 Taf. 21c; 1985, 53f. Abb. 31-46.

**072. entfällt****073. Telul eth-Thalathat**

Fukai et al. 1970, 23-27. Taf. 16-20; Fukai - Matsutani 1981, 30-31 Taf. 5-9.

**074-084. Tell Songor B/ Schicht I**

Fujii 1981, 182f. Taf. 20i.

**085. Eridu/ Schicht X**

Safar 1950, 30 Abb. 2 Taf. 1; Safar - Mustafa - Lloyd 1981, 249-260 Abb. 122-123.

**086. Tell el `Oueili/ Schicht I**

Huot et al. 1978, 206-207 Abb. 12. 21.

**087. Abu Salabikh/ West Mound**

Postgate - Moon 1982, 105. 120 (FI 81/26).

**088. Abu Salabikh/ West Mound**

Postgate - Moon 1982, 105. 120 (FI 81/25); Tite - Middleton - Postgate 1994/95, 49.

**089. Ur**

Woolley 1955, 29, 65f. Taf. 1. 3c-d. 75.

**090. Tall Ahmad al-Hattu**

Sürenhagen 1979, 48 Abb. 9.

**091. Jemded Nasr**

Matthews 1989, 230 Abb. 2 Taf. 33b.

**092. Nuzi**

Starr 1937 Plan Nr. 25 Taf. 19B; 1939, 55. 329 Abb. 46; Delcroix - Huot 1972, 64f. Abb. 6 (Kat. D.5).

**093. Nuzi**

Starr 1939, 55. 238f.; Delcroix - Huot 1972, 65 Anm. 1.

**094. Abu Salabikh/ Main Mound**

Postgate - Moon 1982, 125-127 Abb. 7. 8 (FI 81/18); Crawford 1983 Taf. 1.

**095-0101. Abu Salabikh/ Main Mound, Areal 5I**

Postgate - Moon 1982, 125-127 Abb. 7. (FI 81/7-11. FI 81/14. FI 81/19); Crawford 1983; Tite - Middleton - Postgate 1994/95, 48.

**0102. Abu Salabikh/ Main Mound**

Matthews - Postgate 1987, 96 Abb. 1 (FI 86/17).

**0103. Abu Salabikh/ Main Mound, Areal A**

Matthews - Postgate 1987, 101 Abb. 6 (FI 85/2); Tite - Middleton - Postgate 1994/95, 48f.

**0104. Abu Salabikh/ Main Mound**

Postgate 1980, 88 Abb. 1 (FI 75/5); Crawford 1981, 109-111 Abb. 7. 8.

**0105-0106. Abu Salabikh/ Main Mound, Areal E**

Postgate 1980, 88 Abb. 1.

**0107. Abu Salabikh/ Main Mound, Areal A**

Postgate 1990, 103f. Abb. 5.

**0108. Tell Asmar**

Frankfort et al. 1940, 52 Abb. 41 Taf. 11; Delcroix - Huot 1972, 59f. Abb. 5 (Kat. D.2).

**0109. Tell Kesoran**

Quarantelli 1985, 69 Taf. auf S.167 (non vidi); Boehmer - Dämmer 1985, 28 Anm. 5.

**0110. Tell Zubeidi**

Boehmer - Dämmer 1985, 28-30 Abb. 9 Taf. 61. 70. 71 (Ofen 4).

**0111.-0113. Tell Zubeidi**

Boehmer - Dämmer 1985, 31f. Abb. 9 Taf. 66. 74. 77 (Ofen 1-3).

**0114. Uruk**

Nöldeke 1937, 7 Taf. 27b. 33b; Delcroix - Huot 1972, 66 Abb. 6 (Kat. D.7).

**0115. Khafajeh**

Delougaz 1940, 29. 78. 130-133. 151 Abb. 17. 67. 119 Plan 3-5. 7; 1942, 69. 111 Taf. 11. 17; 1967, 9-11. 13 Taf. 2. 7-9. 12; Delcroix - Huot 1972, 60-63 Abb. 5 (Kat. D.3).

**II.3. SYRIEN****0116. Tell Ziyada**

Buccelati - Buia - Reimer 1991, 44f. Abb. 5. 6.

*O117. Tall Habuba Kabira*

Heinrich et al. 1973 Abb. 20. 21;  
Strommenger 1980, 77 Abb. 74. 75.

*O118. Tall Bderi*

Pfälzner 1990, 67.

*O119. Tell Hazna*

Bader - Merpert - Munchaev 1987, 6 Abb.  
2. 7 (structure 15).

*O120-O127. Tell Chuera*

Moortgat - Moortgat-Correns 1978, 55ff.  
Abb. 25-28 Plan IV. V.

*O128-O130. Tell es-Sweyhat*

Weiss 1997, 142f. Abb. 36.

*O131-O132. Tall Munbaqa/ Ekalte*

Machule et al. 1990, 30 Abb. 14-16;  
Werner 1998, 108 Abb. 173.

*O133. Tall Bazi*

Einwag - Otto 1996, 28 Abb. 1. 6 Taf. 7d.

*O134-O135. Mari*

Parrot 1939, 17 Taf. 10.

**II.4. JORDANIEN***O136. Tell Iktanou*

Prag 1988, 60f. Abb. 2 Taf. VII,2 (Ofen  
IV).

*O137. Tell Iktanou*

Prag 1988, 62 Abb. 2. 3 Taf. VII,2 (Ofen  
I).

*O138. Tell Iktanou*

Prag 1988, 62-64 Abb. 2. 7,3-8 Taf. VII,2  
(Ofen II).

*O139. Tell el-Hayat*

Falconer - Magness-Gardener 1983, 92-94  
Abb. 2 Taf. 6,2. 7,1.

**II.5. ISRAEL UND PALÄSTINA***O140. Tell el Far'ah, Nord*

De Vaux 1955, 558-563 Abb. 9. 10 Taf.  
9a.b; Delcroix - Huot 1972, 71-73 Abb. 7  
(Kat. E.2).

*O141. Tell Megadim*

Wolff 1996, 733f. Abb. 9.

*O142. Khirbet Kerak*

Israel Exploration Journal 2, 1952, 227  
Abb.3,6.

*O143. Megiddo*

Guy 1938, Abb. 22; Kempinski 1989.

*O144. Afula*

Dothan 1975, 34.

*O145. Har Yeruham*

Kochavi 1963, 141f.; Cohen 1974, 133f.

*O146. Khalit el-Ful*

Dever 1969, 575f.

*O147. Nahal Soreq*

Singer-Avitz - Levi 1992, 174 Abb. 2.

*O148. Jericho*

Kenyon 1981, 364 Taf. 193b. 334.

*O149. Jerishe*

Geva 1982, 10 Abb. 3 (mit falschem  
Maßstab). 9. 10 Taf. 11,1-2. 29.

*O150. Tell er-Ridan*

Biran 1974, 142 Taf. 25A.

*O151. Tell el-Ajjul*

Petrie 1931, 6. 11 Taf. 6,5. 52,1.

*O152. Tell el-Ajjul*

Petrie 1931, 6 Taf. 6,3-4.

*O153. Tell el-Hesi*

Bliss 1894, 46-48.

*O154. Akko*

Dothan - Conrad 1979, 227f.

*O155. Akko*

Dothan - Conrad, 1983, 113f.

*O156. Tell Hazor*

Yadin et al. 1961, 230 Taf. 38. 113,2;  
Yadin 1972, 82 Abb. 19 (locus 2160).

*O157. Deir el-Balah*

Killebrew 1996, 139 Abb. 3. 4. 5 (kiln  
540); Dothan et al. (im Druck).

*O158. Deir el-Balah*

Killebrew 1996, 140f. Abb. 3. 6. 7. 8 (Ofen  
512); Dothan et al. (im Druck).

*O159. Deir el-Balah*

Killebrew 1996, 141-144 Abb. 3. 9-11  
(Ofen 1313).

*O160. Deir el-Balah*

Killebrew 1996, 144 Abb. 3. 9. 12 (Ofen  
1312); Dothan et al. (im Druck).

*O161. Tell Jemeh*

van Beek 1977, 172f; 1983, 16.

## II.6. LIBANON

### *O162. Sarepta*

Anderson 1987, 45 Abb. 12; 1989, 204f.  
Abb. 7.

## II.7. OSTTÜRKEI

### *O163. Catal Hüyük*

Mellaart 1967, 77.

### *O164.-O168. Yunus*

Woolley 1934, 147-149 Abb. 1; Delcroix -  
Huot 1972, 70-71 Abb. 7 (Kat. E.1).

### *O169.-O187. Lidar Höyük/ Westterrasse*

Mellink 1982, 563 Taf.72; Hauptmann  
1982, 17-18; 1983, 254-256; 1984, 226-  
228; 1985, 203-205; Mellink 1985, 554-  
555 Taf.62,10; Hauptmann 1987, 205-206;  
Klenk 1987.

## Literaturverzeichnis

Abu as-Soof 1971: B. Abu as-Soof, Tell es-Sawwan: Fifth Season's Excavation (Winter 1967-1968). *Sumer* 27, 1971, 3-7.

Adams 1977: W.Y. Adams, Nubia: Corridor to Africa (London 1977).

Adovasio 1975-77: J.M. Adovasio, The Textile and Basketry Impressions from Jarmo. *Paléorient* 5, 1975-77, 223-230.

Adrimi-Sismani (im Druck): V. Adrimi-Sismani, Mykenaikós Kerameikós Klívanos sto Dimini. In: Proceedings of the International Symposium "The Periphery of Mycenaean World, 25. -29. September 1994 in Lamia (1999 im Druck).

Akerström 1938: A. Akerström, Peloponnes: Berbati. *Archäologischer Anzeiger* 1938, 552-557.

Akerström 1940: A. Akerström, Das mykenische Töpferviertel in Berbati in der Argolis, In: VI. Internationaler Kongress für Archäologie Berlin 1939, Berlin 1940, 296-298.

Akerström 1968: A. Akerström, A Mycenaean Potter's Factory at Berbati near Mykene. In: *Atti e memorie del primo congresso internazionale di micenologia*, Rom 1967 (Rom 1968) 48-53.

Akerström 1987: A. Akerström, Berbati II: The Pictorial Pottery (Stockholm 1987).

Alizadeh 1985: A. Alizadeh, A Protoliterate Pottery Kiln from Choga Mish. *Iran* 23, 1985, 39-50.

Alzinger 1976: W. Alzinger, Aigeira 1975. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 9, 1976, 162-165.

Alzinger 1978: W. Alzinger, Aigeira 1976/77. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 11, 1978, 147-156.

Amiran - Ilan 1992: R. Amiran - O. Ilan, Arad - eine 5000 Jahre alte Stadt in der Wüste Negev, Israel (Neumünster 1992).

Amiran - Shenhav 1984: R. Amiran - D. Shenhav, Experiments with an Ancient Potter's Wheel. In: *Rice* 1984, 107-112.

Anderson 1979: W.P. Anderson, A Stratigraphic and Ceramic Analysis of the Late Bronze and Iron Age Sounding Y at Sarepta (Sarafand/ Lebanon) (Ann Arbor 1979).

Anderson 1987: W.P. Anderson, The Kilns and Workshops of Sarepta (Sarafand, Lebanon): Remnants of a Phoenician Ceramic Industry. *Berytos* 35, 1987, 41-66.

Anderson 1989: W.P. Anderson, The Pottery Industry at Phoenician Sarepta (Sarafand, Lebanon), With Parallels to Kilns from other Eastern Mediterranean Sites. In: P.E. McGovern, Cross-Craft and Cross-Culture Interactions in Ceramics (Westerville 1989) 197-215.

Andreou (im Druck): S. Andreou, Apothetes tes próimes epochés Chalkoú ste Sindo Thessaloníkes, AE (im Druck).

Angle – Dottarelli 1990/91:

Anlagan - Bakir 1980: C. Anlagan - G. Bakir, 1979 Yili Klazomenai Kazisi, II. Kazi Sonuclari Toplantisi (Ankara 1980) 87-90.

Annis 1985: M.B. Annis, Resistance and Change: Pottery Manufacture in Sardinia. *World Archaeology* 17, 1985, 240-255.

Annis 1988: M.B. Annis, Pots and Potters in Sardinia: Tradition and Innovation. In: *Vossen* 1988, 13-24.

- Annis 1996: M.B. Annis, Organization of Pottery Production in Sardinia: Variability and Change. In: Lüdtké - Vossen 1996, 143-170.
- Annis - Geertman 1987: M.B. Annis - H. Geertman, Production and Distribution of Cooking Ware in Sardinia. Newsletter, Department of Pottery Technology, University of Leiden 5, 1987, 154-196.
- Anthes 1965: R. Anthes (Hrsg.), Mit Rahineh 1956 (Philadelphia 1965).
- Arnold 1971: D.E. Arnold, Ethnomineralogy of Ticul, Yucatan Potters: Etics and Emics. American Antiquity 36, 1971, 20-40.
- Arnold 1985: D.E. Arnold, Ceramic Theory and Cultural Process (Cambridge 1985).
- Arnold, Di. 1972: Di. Arnold, Bericht über die vom DAI Kairo im Mntw-htp-Tempel und in El-Tarif unternommenen Arbeiten. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo 28, 1972, 13-...
- Arnold, Di. 1981: Di. Arnold, Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari III: Die königlichen Beigaben (Mainz 1981).
- Arnold, Do. 1976: Do. Arnold, Wandbild und Scherbenfund. Zur Töpfertechnik der alten Ägypter vom Beginn der pharaonischen Zeit bis zu den Hyksos. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo 32, 1976, 1-34.
- Arnold, Do. 1978: Do. Arnold, Herstellungstechniken. In: Förderkreis Westerwald für Kunst und Keramik e. V. (Hrsg.), Meisterwerke altägyptischer Keramik. 5000 Jahre Kunst und Kunsthandwerk aus Ton und Fayence, Ausstellungskatalog Keramik-Museum Westerwald, Höhr-Grenzhausen (Hachenburg 1978) 56-69.
- Arnold, Do. 1986: Do. Arnold, s.v. "Töpferei, Töpferwerkstatt, Töpferöfen, Töpferscheibe", Lexikon der Ägyptologie VI (Wiesbaden 1986) 612-...
- Arnold, Do. 1993: Do. Arnold, Techniques and Traditions of Manufacture in the Pottery of Ancient Egypt. In: Arnold - Bourriau 1993, 11-141.
- Arnold - Bourriau 1993: Do. Arnold - J. Bourriau (Hrsg.), An Introduction to Ancient Egyptian Pottery (Mainz 1993).
- Arnold, P. 1990: P.J. Arnold, The Organization of Refuse Disposal and Ceramic Production within Contemporary Mexican Houselots. American Anthropologist 92, 1990, 915-932.
- Asboe 1946: W. Asboe, Pottery in Ladakh, Western Tibet. Man 46, 1946, 9-10.
- Aslanis 1985: I. Aslanis, Kastanas: Die frühbronzezeitlichen Funde und Befunde (Berlin 1985).
- Aström 1967: P. Aström, Some Pot Marks of the Late Bronze Age Found in Cyprus and Egypt. Studi micenei ed egeo-anatolici 4, 1967, 7-10.
- Aström 1969: P. Aström, Pot Marks of the Late Bronze Age from Cyprus. Opuscula Atheniensia 9, 1969, 151-159.
- Atkinson et al. 1904: T.D. Atkinson - R.C. Bosanquet - C.C. Edgar - A.J. Evans - D.G. Hogarth - D. Mackenzie - C. Smith - F.B. Welch, Excavations at Phylakopi on Melos (London 1904).
- Aupert 1976: P. Aupert, Chronique des fouilles et découvertes archéologiques en

Grèce en 1975. Bulletin de correspondance hellénique 100, 1976, 591-745.

Aurenche 1981: O. Aurenche, La maison orientale: L'architecture du Proche Orient Ancien des origines au milieu du 4ème millénaire (Paris 1981).

Aurenche 1993: O. Aurenche, L'origine de la brique dans le Proche Orient Ancien. In: M. Frangipane et al. (Hrsg.), Between the Rivers and over the Mountains. Archaeologia Anatolica et Mesopotamica Alba Palmieri Dedicata (Rom 1993) 71-85.

Bader - Merpert - Munchaev 1987: N.O. Bader - N.Y. Merpert - R.M. Munchaev, Soviet Investigations in North-East Syria, 1988. Annales Archéologiques Arabes Syriennes 37-38, 1987, 190-223.

Balfet - Fauvet-Berthelot - Monzon 1983: H. Balfet - M.-F. Fauvet-Berthelot - S. Monzon, Pour la normalisation de la description des poteries (Paris 1983).

Balfet 1965: H. Balfet, Ethnographical Observations in North Africa and Archaeological Interpretation: The Pottery of the Maghreb. In: Matson 1965, 161-177.

Balfet 1973: H. Balfet, A propos du tours de potiers: l'outil et le geste techniques. In: M. Sauter (Hrsg.), L'homme, hier et aujourd'hui; Recueil d'études en hommage à A. Leroi-Gourhan (...1973) 109-122.

Balfet 1984: H. Balfet, Methods of Formation and the Shape of Pottery. In: Van der Leeuw - Pritchard 1984, 173-197.

Barley 1997: N. Barley, Traditional Rural Potting in West Africa. In: Freestone - Gaimster 1997, 140-145.

Barlow - Idziak 1989: J.A. Barlow - P. Idziak, Selective Use of Clays at a Middle Bronze Age Site in Cyprus. Archaeometry 31, 1989, 66-76.

Barrelet 1974: M.-T. Barrelet, Dispositifs à feu et cuisson des aliments à Ur, Nippur, Uruk. Paléorient 2, 1974, 243-300.

Bass 1963: G.F. Bass, Mycenaean and Protoegeometric Tombs in the Halicarnassus Peninsula. American Journal of Archaeology 67, 1963, 353-361.

Bass 1986: G.F. Bass, A Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun (Kas): 1984 Campaign. American Journal of Archaeology 90, 1986, 269-296.

Bass 1997: G.F. Bass, Prolegomena to a Study of Maritime Traffic in Raw Materials to the Aegean during the Fourteenth and Thirteenth Centuries B.C. In: Laffineur - Betancourt 1997, 153-170.

Bay 1999: B. Bay, Geoarchäologie, anthropogene Bodenerosion und Deltavorbau im Büyük Menderes Delta (SW-Türkei) (Herdecke 1999).

Beloyanni 1989: M.P. Beloyanni, Mat Impressions on Prehistoric Pottery from Tsoungiza. Archaïologiká análekta ex Athenón 22, 1989, 171-182.

Benco 1988: N.L. Benco, Morphological Standardisation: An Approach to the Study of Craft Specialization. In: C.C. Kolb - L.M. Lackey (Hrsg.), A Pot for All Reasons: Ceramic Ecology Revisited (...1988) 57-72.

Benzi 1988: M. Benzi, Mycenaean Pottery Later than LH IIIA:1 from the Italian Excavations at Trianda on Rhodes. In: S. Dietz - I. Papachristodoulou (Hrsg.), Archaeology in the Dodecanese (Kopenhagen 1988), 39-55.

Benzi 1993: M. Benzi, The Late Bronze Age Pottery from the Vathy Cave, Kalymnos. In: Zerner et al. 1993, 275-288.

Bernbeck 1994: R. Bernbeck, Die Auflösung der häuslichen Produktionsweise: Das Beispiel Mesopotamiens (Berlin 1994).

Betancourt 1984: P.P. Betancourt (Hrsg.), East Cretan White-On-Dark Ware: Studies On A Hand-made Pottery of the Early To Middle Minoan Period (Pennsylvania 1984).

Betancourt 1985: P.P. Betancourt, The History of Minoan Pottery (Princeton 1985).

Betancourt - Karageorghis - Laffineur - Niemeier 1999: P. Betancourt - V. Karageorghis - R. Laffineur - W.-D. Niemeier (Hrsg.), Meletemata. Studies in Aegean Archaeology Presented to Malcolm Wiener As He Enters His 65th Year, *Aeaeum* 20 (Liège 1999).

Betancourt - Muhly 1999: P.P. Betancourt - J.D. Muhly, Research and Excavation at Chrysokamino, Crete, 1995-1998: IV. The Copper Smelting Workshop. *Hesperia* 68, 1999, 353-363.

Bikaki 1984: A. Halepa Bikaki, Ayia Irini: The Potters' Marks, Keos IV (Mainz 1984).

Bilgi 1982: Ö. Bilgi, M.Ö. II. binyilinda Anadolu'da bulunmus olan matara bicimli kaplar (###. 1982).

Biran 1974: A. Biran, Tell er-Ruqeish to Tell er-Ridan. *Israel Exploration Journal* 24, 1974, 141f.

Birmingham 1967: J. Birmingham, Pottery Making in Andros. *Expedition* 10, 1967, 33-39.

Bittel 1958: K. Bittel et al., Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Bogazköy im Jahre 1957. *Mitteilungen der*

*Deutschen Orient Gesellschaft* 91, 1958, ###

Blackman - Stein - Vandiver 1993: M.J. Blackman - G.J. Stein - P.B. Vandiver, The Standardization Hypothesis and Ceramic Mass Production: Technological, Compositional, and Metric Indexes of Craft Specialization at Tell Leilan, Syria. *American Antiquity* 58, 1993, 60-80.

Blandino 1984: B. Blandino, Coiled Pottery. Traditional and Contemporary Ways (Radnor 1984).

Blegen 1921: C.W. Blegen, Korakou: A Prehistoric Settlement near Corinth (Boston 1921).

Blegen 1928: C.W. Blegen, Zygouries: A Prehistoric Settlement in the Valley of Cleonae (Cambridge/Mass. 1928).

Blegen 1958: C.W. Blegen et al., Troja IV (...1958).

Blegen et al. 1953: C.W. Blegen et al., Troy III: The Sixth Settlement (Princeton 1953).

Blegen - Caskey - Rawson 1951: C.W. Blegen - J.L. Caskey - M. Rawson, Troy II: The Third, Fourth, and Fifth Settlements (Princeton 1951).

Blegen - Rawson 1966: C.W. Blegen - M. Rawson, The Palace of Nestor at Pylos in Western Messenia I: The Buildings and Their Contents (Princeton 1966).

Blegen - Rawson - Taylor - Donovan 1973: C.W. Blegen - M. Rawson - W. Taylor W.P. Donovan, The Palace of Nestor at Pylos in Western Messenia III: Acropolis and Lower Town. Tholoi, Grave Circle, and Chamber Tombs. Discoveries outside the Citadel (Princeton 1973).



- Bliss 1894: F.J. Bliss, *A Mound of Many Cities* (London 1894).
- Blitzer 1984: H. Blitzer, *Traditional Pottery Production in Kentri, Crete: Workshops, Materials, Techniques and Trade*. In: Betancourt 1984, 143-157.
- Blitzer 1990a: H. Blitzer, *Koroneika: Storage-Jar Production and Trade in the Traditional Aegean*. *Hesperia* 59, 1990, 675-711.
- Blitzer 1990b: H. Blitzer, *Minoan Implements and Industries*. In: Shaw – Shaw 1990, 403-535.
- Blondé - Perreault - Peristeri 1992: F. Blondé - J.Y. Perreault - C. Peristeri, *Un atelier de potier archaïque à Phari (Thasos)*. In: F. Blondé - J.Y. Perreault (Hrsg.), *Ateliers de potiers dans le monde Grec aux époques géométrique, archaïque et classique*, *Bulletin de correspondance hellénique Suppl. XXIII* (Paris 1992) 11-40.
- Blurton 1997: T.R. Blurton, *Terracotta Figurines of Eastern Gujaraz*. In: Freestone - Gaimster 1997, 170-175.
- Boehmer - Dämmer 1985: R.M. Boehmer - H.W. Dämmer, *Tell Imlihiye, Tell Zubeidi, Tell Abbas* (Mainz 1985).
- Bonnet 1984: C. Bonnet, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)*. *Genava* 32, 1984, 5-20.
- Borchardt 1932: L. Borchardt, *Ein Brot*. *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde* 68, 1932, 73-79.
- Borchardt - Ricke 1980: L. Borchardt - H. Ricke, *Die Wohnhäuser in Tell el-Amarna* (Berlin 1980).
- Bosanquet 1896/97: R.C. Bosanquet, *Notes from the Cyclades II: Textile Impressions on Aegean Pottery*. *The Annual of the British School at Athens* 3, 1896/97, 61-63.
- Bosanquet - Welch 1904: R.C. Bosanquet - F.B. Welch, *The Minor Antiquities*. In: Atkinson et al. 1904, 190-215.
- K.G. Boyd, *A Contemporary Perspective on the „Pens“ at Knossos*. *American Journal of Archaeology* 89, 1985, 314.
- Boysal 1969: Y. Boysal, *Katalog der Vasen im Museum in Bodrum I: Mykenisch-Protogeometrisch* (Ankara 1969).
- Branigan 1974: K. Branigan, *Aegean Metalwork of the Early and Middle Bronze Age* (Oxford 1974).
- Branigan 1981: K. Branigan, *Minoan Colonialism*. *Annual of the British School at Athens* 76, 1981, 23-33.
- Branigan 1983: K. Branigan, *Craft Specialization in Minoan Crete*. In: Krzyszkowska – Nixon 1983, 23-32.
- Breasted 1948: J.H. Breasted, *Egyptian Servant Statues* (Washington 1948).
- Bresenham 1985: M.F. Bresenham, *Descriptive and Experimental Study of Contemporary and Ancient Pottery Techniques at Busra*. *Berytus* 33, 1985, 89-101.
- Briese 1998: C. Briese, s.v. "Fayence", *Der Neue Pauly* 4 (Stuttgart/ Weimar 1998) Sp. 451-453.
- Brijder 1984: H.A.G. Brijder (Hrsg.), *Ancient Greek and Related Pottery* (Amsterdam 1984).
- Bronitski - Hamer 1986: G. Bronitski - R. Hamer, *Experiments in Ceramic*

- Technology: The Effects of Various Tempering Materials on Impact and Thermal-Shock Resistance. *American Antiquity* 51, 1986, 89-101.
- Brumfiel - Earle 1987: E.M. Brumfield - T.K. Earle (Hrsg.), *Specialization, Exchange, and Complex Societies* (Cambridge 1987).
- Bryce 1988: T.R. Bryce, *The Nature of Mycenaean Involvement in Western Anatolia*. *Historia* 38, 1988, 1-21.
- Buccelati - Buia - Reimer 1991: G. Buccelati - D. Buia - S. Reimer, *Tell Ziyada: the First Seasons of Excavation (1988-1990)*. *Bulletin of the Canadian Society for Mesopotamian Studies* 21, 1991, 31-61.
- Carinci 1997: F.M. Carinci, *Pottery Workshops at Phaestos and Hagia Triada in the Protopalatial Period*. In: Betancourt - Laffineur 1997, 317-322.
- Carlton 1988: R. Carlton, *An Ethnoarchaeological Study of Pottery Production: the Dalmatian Island of Iz*. In: J.C. Chapman - J. Bintliff - V. Gaffney - B. Slapsak (Hrsg.), *Recent Developments in Yugoslav Archaeology* (Oxford 1988) 101-123.
- Carrington-Smith 1977: J. Carrington-Smith, *Cloth and Mat Impressions*. In: J.E. Coleman, *Keos I: Kephala* (Mainz 1977) 114-127.
- Carter 1980: E. Carter, *Excavations in Ville Royale I at Susa: the Third Millennium B.C. Occupation*. *Cahiers de la Délégation Archéologique Française en Iran* 11, 1980, ...
- Caskey 1956: J.L. Caskey, *Excavations at Lerna, 1955*. *Hesperia* 25, 1956, 147-173.
- Caskey 1971: J. Caskey, *Investigations in Keos I: Excavations and Explorations, 1966-1970*. *Hesperia* 40, 1971, 359-396.
- Catling 1977/78: H.W. Catling, *Archaeology in Greece, 1976-77*. *Archaeological Reports* 1977/78, 3-69.
- Catling 1980/81: H.W. Catling, *Archaeology in Greece, 1980-81*. *Archaeological Reports* 1980/81, 3-48.
- Catling et al. 1980: H.W. Catling - J.F. Cherry - R.E. Jones - J.T. Killen, *The Linear B Inscribed Stirrup Jars and West Crete*. *Annual of the British School at Athens* 75, 1980, 49-113.
- Chaton - Talbot 1977: R. Chaton - H. Talbot, *La Borne et ses potiers* (La Charité sur Loire 1977).
- Chatzimichali-Skorda 1989: D. Chatzimichali-Skorda, Kirra. *Archaiologikón Deltion* 44, 1989, 205-207.
- Childe 1965: V. G. Childe, *Rotary Motion*. In: Singer et al. 1965, 187-215.
- Clark - Parry 1990: J.E. Clark - W.J. Parry, *Craft Specialization and Cultural Complexity*. *Research in Economic Anthropology* 12, 1990, 289-346.
- Cline 1991: E.H. Cline, *Hittite Objects in the Bronze Age Aegean*. *Anatolian Studies* 41, 1991, 133-143.
- Cohen 1974: R. Cohen, *Har Yeruham*. *Israel Exploration Journal* 24, 1974, 133f.
- Coleman 1986: J.E. Coleman, *Excavations at Pylos in Elis*, *Hesperia Suppl.* 21 (Princeton 1986).
- Combès - Louis 1967: J.L. Combès - A. Louis, *Les potiers de Djerba* (Tunis 1967).

- Cook 1948: R.M. Cook, Notes on the Homeric Epigram to the Potters. *The Classical Review* 62, 1948, 55-57.
- Cook 1951: R.M. Cook, The Homeric Epigram to the Potters. *The Classical Review* 65, 1951, 9.
- Cook 1961: R.M. Cook, The "Double Stoking Tunnel" of Greek Kilns. *The Annual of the British School at Athens* 56, 1961, 64-67.
- Cosmopoulos 1991: M. Cosmopoulos,
- Costin 1991: C.L. Costin, Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production. In: M.B. Schiffer (Hrsg.), *Archaeological Method and Theory Bd. 3* (Tuscon 1991) 1-56.
- Coulson - Day - Gesell 1988: W.D.E. Coulson - L.P. Day - G.C. Gesell, Excavations at Kavousi, Crete, 1987. *Hesperia* 57, 1988, 279-301.
- Coulson - Day - Gesell 1989: W.D.E. Coulson - L.P. Day - G.C. Gesell, A New Early Iron Age Kiln at Kavousi, Crete. *Rivista di archeologia* 13, 1989, 103-106.
- Crawford 1981: H. Crawford, Some Fire Installations from Abu Salabikh, Iraq. *Paléorient* 7, 1981, 105-114.
- Crawford 1983: H. Crawford, More Fire Installations from Abu Salabikh. *Annual of the Department of Antiquities, Jordan* 32, 1988, 59-83.
- Crawford 1983: H.E.W. Crawford, More Fire Installations from Abu Salabikh. *Iraq* 45, 1983, 32-34.
- Crouwel 1973: J.H. Crouwel, Pot Marks on Grey Minyan Ware. *Kadmos* 12, 1973, 101-108.
- Cuomo di Caprio 1971/72: N. Cuomo di Caprio, Proposta di classificazione delle fornaci per ceramica e laterizi nell'area Italiana. *Sibrium* 11, 1971/72, 371-464.
- Cuomo di Caprio 1978/79: N. Cuomo di Caprio, Updraught Pottery Kilns and Tile Kilns in Italy in Pre-Roman and Roman times. *Acta praehistorica et archaeologica* 9/10, 1978/79, 23-31.
- Cuomo di Caprio 1979: N. Cuomo di Caprio, Pottery- and Tile-Kilns in South-Italy and Sicily. In: McWhirr 1979a, 73-95.
- Cuomo di Caprio 1984: N. Cuomo di Caprio, Pottery Kilns on Pinakes from Corinth. In: Brijder 1984, 72-82.
- Cuomo di Caprio 1985: N. Cuomo di Caprio, La ceramica in archeologia (Rom 1985).
- Cuomo di Caprio 1992: N. Cuomo di Caprio, Morgantina Studies III: Fornaci e officine de vasaio tardo-hellenistiche (Princeton 1992).
- Cuomo di Caprio 1996: N. Cuomo di Caprio, The Potter's Wheel in Puglia, Italy. In: Lüdtké - Vossen 1996, 259-271.
- Curtis 1962: F. Curtis, The Utility Pottery Industry of Bailén, Southern Spain. *American Anthropology* 64, 1962, 486-503.
- Darque - Treuil 1990: P. Darque - R. Treuil (Hrsg.), L'habitat égéen, *Bulletin de correspondance hellénique Suppl. XIX* (Paris 1990).
- Daux 1958: G. Daux, Chronique de fouilles et découvertes archéologiques en Grèce en 1957, *Bulletin de correspondance hellénique*, 1958, 644-830.

- Davaras 1973: C. Davaras, Minoiké káminos eis Stylon Chanion. *Archaiologiké ephemeris* 1973, 75-80.
- Davaras 1980: C. Davaras, A Minoan Pottery Kiln at Palaikastro. *Annual of the British School at Athens* 75, 1980, 115-126.
- David - David-Hennig 1971: N. David - H. David-Hennig, Zur Herstellung und Lebensdauer von Keramik. Untersuchungen zu den sozialen, kulturellen und ökonomischen Strukturen am Beispiel der Ful aus der Sicht des Prähistorikers. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 36, 1971, 289-317.
- David - Sterner - Gavua 1988: N. David - J. Sterner - K. Gavua, Why Pots Are Decorated. *Current Anthropology* 29, 1988, 365-379.
- Davies 1930: N. de G. Davies, The Tomb of Ken-Amun at Thebes I (New York 1930).
- Davis 1982: J.L. Davis, The Earliest Minoans in the South-East Aegean: A Reconsideration of the Evidence. *Anatolian Studies* 32, 1982, 33-41.
- Day 1988: P.M. Day, The Production and Distribution of Storage Jars in Neopalatial Crete. In: French - Wardle 1988, 499-508.
- Day - Wilson 1998: P.M. Day - D.E. Wilson, Consuming Power: Kamares Ware in Protopalatial Knossos. *Antiquity* 72, 1998, 350-358.
- Day - Wilson - Kiriati 1997: P.M. Day - D.E. Wilson - E. Kiriati, Reassessing Specialization in Prepalatial Cretan Ceramic Production. In: Laffineur - Betancourt 1997, 275-280.
- DeBoer 1984: W.R. DeBoer, The Last Pottery Show: System and Sense in Ceramic Studies. In: van der Leeuw - Pritchard 1984, 529-568.
- Deger-Jalkotzy - Alram-Stern 1985: S. Deger-Jalkotzy - E. Alram-Stern, Aigeira-Hyperesia I: Die mykenische Siedlung. *Klio* 67, 1985, 394-426.
- Delcroix - Huot 1972: G. Delcroix - J.-L. Huot, Les fours dits "de potier" dans l'Orient Ancien. *Syria* 49, 1972, 35-95.
- Delougaz 1940: P. Delougaz, The Temple Oval at Khafajah (Chicago 1940).
- Delougaz 1942: P. Delougaz, Pre-Sargonid Temples in the Diyala Region (Chicago 1942).
- Delougaz 1967: P. Delougaz, Private Houses and Graves in the Diyala Region (Chicago 1967).
- Delougaz - Kantor (im Druck): P. Delougaz - H.J. Kantor, Choga Mish I: The First Five Seasons of Excavation 1961-1971 (Chicago, im Druck).
- Deshayes 1966: J. Deshayes, Rapport préliminaire sur la sixième campagne de fouilles à Tureng-Tépé (1965). *Iranica Antiqua* 6, 1966, 1-5.
- Deshayes 1974: J. Deshayes, Fours néolithiques de Dikili Tash. In: *Mélanges helléniques offerts à Georges Daux* (Paris 1974) 67-91.
- Despoine 1982: A. Despoine, Kerameikoí Klívani Sindou. *Archaiologiké ephemeris* 1982, 74-80.
- Dever 1969: W.G. Dever, Khalit el-Ful. *Revue Biblique* 76, 1969, 572-576.

- Di Vita -La Rosa - Rizzo 1984: A. di Vita - V. la Rosa - M. Rizzo (Hrsg.), *Creta antica. Cento anni di archeologia italiana (1884-1984)* (Rom 1984).
- Dietler - Herbich 1989: M. Dietler - I. Herbich, Tich Matek: The Technology of Luo Pottery Production and the Definition of Ceramic Style. *World Archaeology* 21, 1989, 148-164.
- Dietler - Herbich 1991: M. Dietler - I. Herbich, Aspects of the Ceramic System of the Luo of Kenya. In: Lüdtke - Vossen 1991, 105-135.
- Dietler - Herbich 1994: M. Dietler - I. Herbich, Ceramics and Ethnic Identity. In: *Terre cuite 1994*, 459-472.
- Dietz 1984: S. Dietz, *Lindos IV,1: Excavations and Surveys in Southern Rhodes: The Mycenaean Period* (Odense 1984).
- Dietz - Papachristodoulou 1988: S. Dietz - I. Papachristodoulou (Hrsg.), *Archaeology in the Dodecanese* (Kopenhagen 1988).
- Döhl 1973: H. Döhl, Die prähistorische Besiedlung von Synoro, Tiryns VI (Mainz 1973) 195-220.
- Döhl 1978: H. Döhl, Bronzezeitliche Graffiti aus Tiryns I: Vor dem Brand eingeritzte Zeichen. *Kadmos* 17, 1978, 115-149.
- Dollfus 1971: G. Dollfus, Les fouilles à Djaffarabad de 1969 à 1971. *Cahiers de la Délégation Archéologique Française en Iran* 1, 1971, 17-161.
- Dollfus 1974: G. Dollfus, Suse: Djaffarabad. *Iran* 12, 1974, 220-222.
- Dollfus - Encrevé 1982: G. Dollfus - P. Encrevé, Marques sur poteries dans la Susiane du Ve millénaire: réflexions et comparaisons. *Paléorient* 8 (1), 1982, 107-115.
- Dollfus - Hesse 1977: G. Dollfus - A. Hesse, Les structures à combustion de Djaffarabad, périodes I à III. *Cahiers de la Délégation Archéologique Française en Iran* 7, 1977, 11-47.
- Donnan 1971: C.B. Donnan, Ancient Peruvian Potters' Marks and Their Interpretation Through Ethnographic Analogy. *American Antiquity* 36, 1971, 460-466.
- Dorman 1938: H. Dorman, Pottery Among the Wangoni and Wandendehule, Southern Tanganyika. *Man* 38, 1938, 97-102.
- Dörpfeld 1902: W. Dörpfeld, *Troja und Ilion (...1902)*.
- Dothan 1959: T. Dothan, Excavations at Meser, 1957. *Israel Exploration Journal* 9, 1959, ....
- Dothan 1975: M. Dothan, Afula, in: M. Avi-Yonah (Hrsg.), *Encyclopedia of Archaeological Excavations in the Holy Land* 1 (... 1975).
- Dothan - Brandl - Gould - Killebrew - Lipton (im Druck): T. Dothan - B. Brandl - B. Gould - A. Killebrew - G. Lipton, *The Excavations at Deir el-Balah (Quedem)* (Jerusalem, im Druck).
- Dothan - Conrad 1979: M. Dothan - D. Conrad, Akko, 1979. *Israel Exploration Journal* 29, 1979, 227f.
- Dothan - Conrad 1983: M. Dothan - D. Conrad, Akko, 1982. *Israel Exploration Journal* 33, 1983, 113f.

- Doumas 1976: C. Doumas, Protokykladiké kerameiké apò ta Christianá tes Théras. *Archaiologiké ephemeris* 1976, 1-11.
- Dragendorff 1913: H. Dragendorff, Tiryns. Vorbericht über die Grabungen 1913. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung 38, 1913, 329-354.
- Drenkhahn 1976: G.R. Drenkhahn, Die Handwerker und ihre Tätigkeiten im Alten Ägypten (Wiesbaden 1976).
- Drews 1978/79: G. Drews, Entwicklung der Keramik-Brennöfen. *Acta praehistorica et archaeologia* 9/10, 1978/79, 33-48.
- Driessen - Sakellarakis 1997: J. Driessen - J. Sakellarakis, The Vathypetro-Complex: Some Observations on its Architectural History and Function. In: R. Hägg (Hrsg.), The Function of the "Minoan Villa" (Stockholm 1997) 63-77.
- Drost 1967: D. Drost, Töpferei in Afrika. Technologie (Berlin 1967).
- Ducrey - Picard 1969: P. Ducrey - O. Picard, Recherches à Lato. *Bulletin de correspondance hellénique* 93, 1969, 792-822.
- Duemmler 1886: F. Duemmler, Mittheilungen von den griechischen Inseln, Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Athen 11, 1886, 15-46.
- Dufay 1996: B. Dufay, Les fours de potiers Gallo-Romains: synthèse et classification. Un nouveau panorama. In: L. Rivet (Hrsg.), Les productions céramiques Gallo-Romains en Bourgogne, Actes du Congrès de Dijon 1996 (Dijon 1996) 297-311.
- Duffournier 1982: D. Douffournier, L'utilisation de l'eau de mer dans la préparation des pâtes céramiques calcaires. *Revue d'Archéométrie* 6, 1982, 87-100.
- Duhamel 1978/79: P. Duhamel, Morphologie et évolution des fours céramiques en Europe Occidentale. *Acta praehistorica et archaeologia* 9/10, 1978/79, 49-76.
- Dupont 1986: P. Dupont, Naturwissenschaftliche Bestimmung der archaischen Keramik Milets. In: Müller - Wiener 1986, 57-71.
- Earle 1981: T. Earle, Comment on Rice 1981. *Current Anthropology* 22, 1981, 230f.
- Edgar 1904: C.C. Edgar, The Pottery. In: Atkinson et al. 1904, 80-176.
- Edwards - Jacobs 1986: I. Edwards - L. Jacobs, Experiments with Stone "Pottery Wheel" Bearings: Notes on the Use of Rotation in the Production of Ancient Pottery. Newsletter, Department of Pottery Technology, University of Leiden 4, 1986, 49-55.
- Einwag - Otto 1996: B. Einwag - A. Otto, Tall Bazi - Vorbericht über die Untersuchungen 1994 und 1995. *Damaszener Mitteilungen* 9, 1996, 15-45.
- Eitelfjorg 1980: H. Eitelfjorg, The Fast Wheel, the Multiple Brush Compass and Athens as the Home of Protogeometric Style. *American Journal of Archaeology* 84, 1980, 445-452.
- Eliot (in Vorbereitung): M. Eliot, Ayia Irini: Periods I-III. The Neolithic and Early Bronze Age Settlements, Part 2: Architecture and Stratigraphy, Keos IX,2 (in Vorbereitung).
- Elster 1997: E.S. Elster, Construction and Use of the Early Bronze Age Burnt House

- at Sitagroi: Craft and Technology. In: Betancourt - Laffineur 1997, 19-34.
- Emery 1963: W.B. Emery, Egypt Exploration Society: Preliminary Report on the Excavations at Buhen 1962. Kush 11, 1963, 116-120.
- Engberg – Shipton 1934: R. Engberg – R. Shipton, Notes on the Chalcolithic and Early Bronze Age Pottery of Megiddo (Chicago 1934).
- Engelbrecht 1987: B. Engelbrecht, Töpferinnen in Mexiko: Entwicklungsethnologische Untersuchungen zur Produktion und Vermarktung der Töpferei von Patamban und Tzintzuntzan, Michoacán, West-Mexiko (Basel 1987).
- Engelbrecht 1991: B. Engelbrecht, Töpferei von Patamban (Michoacán, Mexiko). In: Lüdtkke - Vossen 1991, 179-200.
- Epron - Daumas - Goyon 1939: L. Epron - F. Daumas - G. Goyon, Le Tombeau de Ti I (Kairo 1939).
- Erkanal 1986: A. Erkanal, Panaztepe Kazisinin 1985 Yili Sonuclari, VIII Kazi Sonuclari Toplantisi (Ankara 1986) 253-261.
- Erkanal – Erkanal 1983: A. und H. Erkanal, Vorbericht über die Grabungen 1979 im prähistorischen Klazomenai/Liman Tepe. Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi 1, 1983-1, 163-183.
- Erkanal - Erkanal 1986: A. und H. Erkanal, A New Archaeological Excavation in Western Anatolia: Panaztepe. Turkish Review Quarterly Digest 1, 1986-3, 67-76.
- Evans, R. 1978: R.K. Evans, Early Craft Specialization: an Example from the Balkan Chalcolithic. In: C.L. Redman et al. (Hrsg.), Social Archaeology, Beyond Subsistence and Dating (New York 1978) 113-129.
- Evans - Renfrew 1968: J.D. Evans - C. Renfrew, Excavations at Saliagos near Antiparos (London 1968).
- Evely 1988a: D. Evely, Minoan Craftsmen: Problems of Recognition and Definition. In: E.B. French - K.A. Wardle (Hrsg.), Problems in Greek Prehistory (Bristol 1988) 397-415.
- Evely 1988b: D. Evely, The Potter's Wheel in Minoan Crete. The Annual of the British School at Athens 83, 1988, 83-126.
- Evely 1993: R.D.G. Evely, Minoan Crafts: Tools and Techniques. An Introduction I (Göteborg 1993).
- Evely 1999: D. Evely, Mats and Baskets: Some Observations On Their Study. In: Betancourt – Karageorghis – Laffineur – Niemeier 1999, 243-247.
- Evely (im Druck): D. Evely, Minoan Crafts. Tools and Techniques: An Introduction, SIMA 92.2 (im Druck).
- Falconer - Magness-Gardener 1983: S.E. Falconer - B. Magness-Gardener, Excavations of the Tell el-Hayyat Project. Annals of the Department of Antiquities of Jordan 27, 1983, 87-104.
- Fewkes 1942: V.J. Fewkes, The Function of the Paddle and Anvil in Pottery Making. American Antiquity 7, 1942, 162-164.
- Fiedermutz-Laun 1986: A. Fiedermutz-Laun, Die Struktur des Handwerks von Sapéo, ein Dorf der Mossi-Altschicht (Burkina Faso, ehem. Obervolta). Archiv für Völkerkunde 40, 1986, 35-61.

- Fischer 1963: F. Fischer, Bogazköy - Hattusa IV: Die hethitische Keramik von Bogazköy (Berlin 1963).
- Forbes 1956: R.J. Forbes, Chemical, Culinary, and Cosmetic Arts. In: Singer - Holmyard - Hall 1956, 238ff.
- Foster 1956: G.M. Foster, Pottery-Making in Bengal. *Southwestern Journal of Anthropology* 12, 1956, 395-405.
- Foster 1959: G.M. Foster, The Potter's Wheel: An Analysis of Idea and Artifact Invention. *Southwestern Journal of Anthropology* 15, 1959, 99-119.
- Frankel 1975: D. Frankel, The Pot Marks of Vounos: Simple Clustering Techniques, Their Problems and Potential. *Opuscula Atheniensia* 11, 1975, 37-51.
- Franken - Kalsbeek 1969: H.J. Franken - J. Kalsbeek, Excavations at Tell Deir Alla Bd. I: A Stratigraphical and Analytical Study of the Early Iron Age Pottery (Leiden 1969).
- Franken - Kalsbeek 1975: H.J. Franken - J. Kalsbeek, Potters of a Medieval Village in the Jordan Valley (Amsterdam 1975).
- Frankfort et al. 1940: H. Frankfort - S. Lloyd - T. Jacobsen, The Gimilsin Temple and the Palace of the Rulers at Tell Asmar (Chicago 1940).
- Freestone - Gaimster 1997: I. Freestone - D. Gaimster (Hrsg.), Pottery in the Making. *World Ceramic Traditions* (London 1997).
- French 1993: E.B. French, Turkey and the East Aegean. In: Zerner et al. 1993, 155...
- French - Wardle 1988: E.B. French - K.A. Wardle (Hrsg.), Problems in Greek Prehistory. Papers Presented at the Centenary Conference of the British School of Archaeology at Athens, Manchester April 1986 (Bristol 1988).
- Frierman 1971: J.D. Frierman, Lime Burning as Precursor of Fired Ceramics. *Israel Exploration Journal* 21, 1971, 212-216.
- Frödin - Persson 1938: O. Frödin - A.W. Persson, Asine. Results of the Swedish Excavations 1922-1930 (Stockholm 1938).
- Frödin - Persson 1938: O. Frödin - A.W. Persson, Asine: Results of the Swedish Excavations 1922-1930 (Stockholm 1938).
- Fuji 1981: H. Fuji, Preliminary Report of the Excavations at Gubba and Songor. *Al-Rafidan* 2, 1981, 1-242.
- Fukai - Matsutani 1981: S. Fukai - T. Matsutani, Telul eth-Thalathat: The Excavation of Tell II: The Fifth Season (1976) IV (Tokio 1981).
- Fukai et al. 1970: S. Fukai et al., Telul eth-Thalathat. The Excavation of Tell II, Bd.II (Tokio 1970).
- Furtwängler 1885: A. Furtwängler, Beschreibung der Vasensammlung im Antiquarium I (Berlin 1885).
- Gall 1975: W. Gall, Rösten und Darren in urgeschichtlicher Zeit. *Alt-Thüringen* 13, 1975, 196-204.
- Garenne-Marot 1985: L. Garenne-Marot, Le travail du cuivre dans l'Égypte pharaonique d'après les peintures et les bas-reliefs. *Paléorient* 11, 1985, 85-100.
- Garfinkel 1987: Y. Garfinkel, Burnt Lime Products and Social Implications in the Pre-Pottery Neolithic B Villages of the Near East. *Paléorient* 13, 1987, 69-76.
- Garstang 1934: J. Garstang, Jericho: City and Necropolis, Fourth Report. *Annals of*



- Archaeology and Anthropology 21, 1934, 99-136.
- Gebauer - Johannes 1937: K. Gebauer - H. Johannes, Ausgrabungen im Kerameikos. Archäologischer Anzeiger 1937, 184-203.
- Georgiou 1983: H. Georgiou, Minoan Coarse Wares and Minoan Technology. In: O. Krzyszkowska - L. Nixon (Hrsg.), Minoan Society (Bristol 1983) 75-92.
- Georgiou 1986: H. Georgiou, Ayia Irini: Specialized Domestic and Industrial Pottery, Keos VI (Mainz 1986).
- Gesell - Coulson - Day 1991: G.C. Gesell - W.D.E. Coulson - L.P. Day, Excavations at Kavousi, Crete, 1988. Hesperia 60, 1991, 145-177.
- Geva 1982: S. Geva, Tell Jerishe: The Sukenik Excavations of the Middle Bronze Age Fortifications (Jerusalem 1982).
- Gifford 1990: J.A. Gifford mit einem Beitrag von D.S. Reese, The Physical Geology of the Western Mesara and Kommos. In: Shaw - Shaw 1990, 30-90.
- Gillis- Risberg - Sjöberg 1997: C. Gillis - C. Risberg - B. Sjöberg (Hrsg.), Trade and Production in Premonetary Greece. Production and the Craftsman (Jonsered 1997)
- Gimbutas - Winn - Shimabuku 1989: M. Gimbutas - S. Winn - D. Shimabuku, Achilleion: A Neolithic Settlement in Thessaly, Greece, 6400-5600 BC (Los Angeles 1989).
- Girshman 1938: R. Girshman, Fouilles de Sialk I (Paris 1938).
- Girshman 1968: R. Girshman, Tchoga Zanbil II (Paris 1968).
- Gödecken 1988: K.B. Gödecken, A Contribution to the Early History of Miletus: The Settlement in Mycenaean Times and Its Connections Overseas. In: French - Wardle 1988, 307-318.
- Goldman 1931: H. Goldman, Excavations at Eutresis in Boeotia (Cambridge /Mass 1931).
- Goldman 1956: H. Goldman, Excavations at Gözlü Kule, Tarsus II: From the Neolithic Through Bronze Age (Princeton 1956).
- Golvin - Thiriot - Zakariya 1982: L. Golvin - J. Thiriot - M. Zakariya, Les potiers de Fustat, Cairo (Kairo 1982).
- Goren - Gopher - Goldberg 1993: Y. Goren - A. Gopher - P. Goldberg, The Beginnings of Pottery Production in the Southern Levant: Technological and Social Aspects. In: A. Biran - I. Aviram (Hrsg.), Biblical Archaeology Today 1990 (Jerusalem 1993) 33-40.
- Grandjean 1985: Y. Grandjean, Tyères ou supports? Bulletin de correspondance hellénique 109, 1985, 265-279.
- Gruner 1973: D. Gruner, Die Berber-Keramik am Beispiel der Orte Afir, Merkalla, Taher, Tiberquient und Roknia (Wiesbaden 1973).
- Gruner 1988: D. Gruner, Unterschiedliche Wulsttechniken in Nord- und Westafrika. In: Vossen 1988, 73-80.
- Guest-Papamanoli 1978: A. Guest-Papamanoli, L'emploi de la brique crue dans le domaine égéen à l'époque néolithique et à l'âge du bronze. Bulletin de correspondance hellénique 102, 1978, 3-24.

- Gunther 1991: A.C. Gunther, *The Gordion Excavations Final Reports III: The Bronze Age* (Philadelphia 1991).
- Güterbock 1983: H.G. Güterbock, *The Hittites and the Aegean World 1: The Ahhiyawa Problem Reconsidered*. *American Journal of Archaeology* 87, 1983, 133-138.
- Guy 1938: P.L.O. Guy, *Megiddo Tombs* (Chicago 1938).
- Guyot - Paye - Le Tourneau 1935: Guyot - Paye - Le Tourneau, *L'industrie de la poterie à Fès*. *Bulletin économique et social du Maroc* 2, 1935, 268-272.
- Haaland 1978: R. Haaland, *Ethnographical Observations of Pottery-Making in Dafur, Western Sudan*. In: K. Kristiansen - C. Paludan-Müller (Hrsg.), *New Directions in Scandinavian Archaeology* (Kopenhagen 1978), 47-61.
- Hägg - Marinatos 1984: R. Hägg - N. Marinatos (Hrsg.), *The Minoan Thalassocracy: Myth and Reality*. *Proceedings of the Third International Symposium at the Swedish Institute in Athens 1982* (Göteborg 1984).
- Hagstrum 1985: M.B. Hagstrum, *Measuring Prehistoric Craft Specialization: A Test Case in the American Southwest*. *Journal of Field Archaeology* 12, 1985, 65-75.
- Hahn 1991: H.P. Hahn, *Die Töpferei der Bassar, Konkomba, Kabyè, und Lamba in Nord-Togo*. *Paideuma* 37, 1991, 25-54.
- Hakemi 1997: A. Hakemi, *Shahdad: Archaeological Excavations of a Bronze Age Center in Iran (Rom/ Neu-Dehli 1997)*.
- Hallager 1987: E. Hallager, *The Inscribed Stirrup Jars: Implications for Late Minoan IIIB Crete*. *American Journal of Archaeology* 91, 1987, 171-190.
- Hamer - Hamer 1990: F. Hamer - J. Hamer, *Lexikon der Keramik und Töpferei: Material, Technik, Geschichte* (Augsburg 1990).
- Hampe 1967/68: R. Hampe, *Eine kretische Töpferscheibe des 7. Jhs. v. Chr.* In: *Charisterion. Festschrift für K. Orlandos* Bd. IV (Athen 1967/68) 178-183.
- Hampe - Winter 1962: R. Hampe - A. Winter, *Bei Töpfern und Töpferinnen in Kreta, Messenien und Zypern* (Mainz 1962).
- Hampe - Winter 1965: R. Hampe - A. Winter, *Bei Töpfern und Ziegeln in Süditalien, Sizilien und Griechenland* (Mainz 1965).
- Hanssen 1969: G. Hanssen, *The Potters of Haut-Berry*. *Pottery in Australia* 8, 1969, 7-13.
- Hardin Friedrich 1970: M. Hardin Friedrich, *Design Structure and Social Interaction: Archaeological Implications of an Ethnographic Analysis*. *American Antiquity* 35, 1970, 332-343.
- Hawkins 1998: J.D. Hawkins, *Tarkasnawa of Mira and the Inscription of the Karabel Relief*. *Anatolian Studies* 48, 1998, ...
- Heidenreich 1935/36: R. Heidenreich, *Vorgeschichtliches in der Stadt Samos: Die Funde*. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Athen* 60/61, 1935/36, 125-183.
- Heilmeyer 1988: W.-D. Heilmeyer (Hrsg.), *Antikenmuseum Berlin: Die ausgestellten Werke* (Berlin 1988).

- Heinrich 1935: E. Heinrich, Uruk-Warka VI (...1935).
- Heinrich 1973: E. Heinrich et al., Habuba Kabira 1971. 1972. Mitteilungen der Deutschen Orient Gesellschaft 105, 1973, ...
- Heurtley 1939: W.A. Heurtley, Prehistoric Macedonia (Cambridge 1939).
- Hiesel 1989: G. Hiesel, Späthelladische Hausarchitektur: Studien zur Architekturgeschichte des griechischen Festlandes in der späten Bronzezeit (Mainz 1989).
- Higgins 1967: R.A. Higgins, Greek Terracottas (London 1967).
- Higgins 1979: R. Higgins, The Ägina Treasure (... 1979).
- Hiller 1993: S. Hiller, Minoan and Minoanizing Pottery on Ägina. In: Zerner et al. 1993, 197-199.
- Hirschberg - Janata 1986: W. Hirschberg - A. Janata (Hrsg.), Technologie und Ergologie in der Völkerkunde Bd. 1 (Berlin 1986).
- Hodges 1964: H. Hodges, Artifacts: An Introduction to Early Materials and Techniques (London 1964).
- Holthoer 1977: R. Holthoer, New Kingdom Pharaonic Sites: The Pottery (Lund 1977).
- Hommel 1959/60: P. Hommel, Die Ausgrabungen beim Athena-Tempel in Milet 1957, II. Der Abschnitt östlich des Athenatempels. Istanbul Mitteilungen 9/10, 1959/60, 31-62.
- Hood 1957: M.S.F. Hood, Archaeology in Greece, 1956. Archaeological Reports 1957, 3-23.
- Hood 1981: S. Hood, Prehistoric Emporio and Ayia Gala (London 1981).
- Hood 1982: S. Hood, The „Pens“ in the Bronze Age Palace at Knossos. American Journal of Archaeology 86, 1982, 271.
- Hood 1985: S. Hood, Pigs or Pulse? The Pens at Knossos. American Journal of Archaeology 89, 1985, 308-313.
- Hood - Smith 1981: S. Hood - D. Smith, Archaeological Survey of the Knossos Area (London 1981).
- Hood - Taylor 1981: M.S.F. Hood - W. Taylor. The Bronze Age Palace at Knossos: Plans and Sections (London 1981).
- Hope 1979: C. Hope, Dakhleh Oasis Project: Report on the Study of the Pottery and Kilns. Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities 9, 1979, 187-201.
- Hope 1980: C. Hope, Dakhleh Oasis Project: Report on the Study of the Pottery and Kilns. Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities 10, 1980, 283-311.
- Hope 1981: C. Hope, Two Ancient Egyptian Potter's Wheels. Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities 11, 1981, 127-133.
- Hope 1993: C. Hope, Pottery Kilns from the Oasis El-Dakhla. In: Arnold - Bourriau 1993, 121-123.
- Hours et al. 1994: F. Hours - O. Aurenche - J. Cauvin - M.-C. Cauvin - L. Copeland - P. Sanlaville, Atlas des sites du Proche Orient (14000-5700 BP) (Paris 1994).
- Howard - Morris 1981: H. Howard - E.L. Morris (Hrsg.), Production and

- Distribution: A Ceramic Viewpoint (Oxford 1981).
- Howell 1970: R. Howell, A Survey of Eastern Arcadia in Prehistory. *The Annual of the British School at Athens* 65, 1970, 79-127.
- Hulthén 1974: B. Hulthén, On Documentation of Pottery (...1974).
- Huot et al. 1978: J.-L. Huot et al., Larsa, La septième campagne: Première campagne à Tell el 'Oueili. *Syria* 55, 1978, 202-...
- Huysecom 1994: E. Huysecom, Identification techniques de céramiques africaines. In: *Terre cuite*, 1994, 31-44.
- Immerwahr 1971: S.A. Immerwahr, The Athenian Agora XIII: The Neolithic and Bronze Ages (Princeton 1971).
- Israel Exploration Journal II, 1952, 227 Abb.3,6.*
- Jantzen 1975: U. Jantzen (Hrsg.), Führer durch Tiryns (Athen 1975).
- Jaquet 1965: J. Jaquet, The Architect's Report. In: *Anthes* 1965, ...
- Jasim 1983: S.A. Jasim, Excavations at Tell Abada: A Preliminary Report. *Iraq* 45, 1983, 145-185.
- Jasim 1985: S.A. Jasim, The Ubaid Period in Iraq: Recent Excavations in the Hamrin Region (Oxford 1985).
- Johnston 1977: R.H. Johnston, The Development of the Potter's Wheel: An Analytical and Synthesizing Study. In: H. Lechtman - R.S. Merrill (Hrsg.), *Material Culture: Styles, Organization, and Dynamics of Technology* (St. Paul 1977) 169-210.
- Johnston 1984: R.H. Johnston, An Abandoned Pottery at Guellala on the Island of Djerba, Tunisia: A Hermeneutic Approach to Ethnoarchaeology. In: *Rice* 1984, 81-94.
- Jones 1984: R.E. Jones, Greek Potters'Clay: Questions of Selection, Availability and Adaption. In: *Brijder* 1984, 21-30.
- Jones 1986: R.E. Jones, Greek and Cypriote Pottery: A Review of Scientific Studies (Athen 1986).
- Kaiser et al. 1982: W. Kaiser et al., Stadt und Tempel von Elephantine: Neunter/Zehnter Grabungsbericht. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 38, 1982, 271-345.
- Kaloyeropoulou 1970: A. Kaloyeropoulou, From the Techniques of Pottery. *Archaiologiké análekta ex Athenón* 3, 1970, 429-434.
- Kantzia 1984: X. Kantzia, Kos. *Archaiologikón Deltíon* 39, 1984, 329f.
- Kemp 1987a: B.J. Kemp (Hrsg.), *Amarna Reports IV* (London 1987).
- Kemp 1987b: B.J. Kemp, Report on the 1986 Excavations: Chapel 556. In: *Kemp 1987a*, 70-86.
- Kemp 1989: B.J. Kemp (Hrsg.), *Amarna Reports V* (London 1989).
- Kemp 1995: B.J. Kemp (Hrsg.), *Amarna Reports VI* (London 1995).
- Kempinski 1989: A. Kempinski, Megiddo: A City-State and Royal Centre in North Israel (München 1989).

- Kenyon 1981: K. Kenyon, Excavations at Jericho 3: The Architecture and Stratigraphy of the Tell (London 1981).
- Kenyon - Holland 1983: K.M. Kenyon - T.A. Holland, Excavations at Jericho V: The Pottery Phases of the Tell and Other Finds (London 1983).
- Keramópoulos 1909: S. Keramópoulos, *He oikía tou Kádmou*. *Archaiologiké ephemerís* 1909, 56- 122.
- Keramópoulos 1911: S. Keramópoulos, *Anaskaphé tou anaktórou tou Kádmou en Thébais*. *Praktiká* 1911, 143-152.
- Keramópoulos 1927/28: S. Keramópoulos, *Anaskaphé tou anaktórou tou Kádmou en Thébais*. *Praktiká* 1927/28, 32-44.
- Keramópoulos 1930: S. Keramópoulos, *Hai biomechaniai kai tò empóron tou Kádmou*. *Archaiologiké ephemerís* 1930, 29-58.
- Kerkhoff-Hader 1980: B. Kerkhoff-Hader, *Rezente Ofenanlagen in der rheinischen Steinzeugproduktion*. In: Lüdtke - Vossen 1991, 339-356.
- Kerkhoff-Hader 1980: B. Kerkhoff-Hader, *Lebens- und Arbeitsformen der Töpfer in der Südwesteifel* (Bonn 1980).
- Kerkhoff-Hader 1996: B. Kerkhoff-Hader, *Rheinische Töpferscheiben und Töpferräder im überregionalen Vergleich*. In: Lüdtke - Vossen 1996, 225-257.
- Kilian - Podzuweit - Weißhaar 1981: K. Kilian - Chr. Podzuweit - H.-J. Weißhaar, *Ausgrabungen in Tiryns* 1978. 1979. *Archäologischer Anzeiger* 1981, 149-256.
- Kilian-Dirlmaier 1997: I. Kilian-Dirlmaier, *Alt-Ägina IV,3: Das mittelbronzezeitliche Schachtgrab von Ägina* (Mainz 1997).
- Kilian-Dirlmaier 1997: I. Kilian-Dirlmaier, *Alt-Ägina IV,3: Das mittelbronzezeitliche Schachtgrab von Ägina* (Mainz 1997).
- Killebrew 1996: A. Killebrew, *Pottery Kilns from Deir el-Balah and Tel Miqne-Ekron*. In: J.D. Seger (Hrsg.), *Retrieving the Past. Essays on Archaeological Research and Methodology in Honor of Gus W. Van Beek* ( 1996) 135-162.
- Kingery - Vandiver - Prickett 1988: W.D. Kingery - P.B. Vandiver - M. Prickett, *The Beginnings of Pyrotechnology II: Production and Use of Lime and Gypsum Plaster in the Pre-Pottery Neolithic Near East*. *Journal of Field Archaeology* 15, 1988, 219-244.
- Kiriatzi - Andreou - Dimitriadis - Kotsakis 1997: E. Kiriatzi - S. Andreou - S. Dimitriadis - K. Kotsakis, *Co-existing Traditions: Handmade and Wheelmade pottery in Late Bronze Age Central Macedonia*. In: Laffineur - Betancourt 1997, 361-....
- Kleine 1979: J. Kleine, *Milet. Bericht über die Arbeiten im Südschnitt an der hellenistischen Stadtmauer 1968-1973*. *Istanbuler Mitteilungen* 29, 1979, 109-159.
- Kleiner 1966: G. Kleiner, *Alt-Milet* (Wiesbaden 1966).
- Kleiner 1969/70: G. Kleiner, *Stand der Erforschung von Alt-Milet*. *Istanbuler Mitteilungen* 19/20, 1969/70, 113-118.
- Knigge 1980: U. Knigge, *Kerameikos XII: Der Rundbau am Eridanos* (Berlin 1980).
- Kochavi 1963: M. Kochavi, *Har Yeruham*. *Israel Exploration Journal* 13, 1963, 141f.

- Kohl 1984: P.L. Kohl, Central Asia: Palaeolithic Beginnings To Iron Age (Paris 1984).
- Kolinski 1993/94: R. Kolinski, Early Dynastic Potter's Marks from Polish Excavations in Northern Syria. *Berytus* 1993/94, 5-27.
- Konstantinopoulos 1973: G. Konstantinopoulos, New Finds from Rhodes and Astypaleia. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 6, 1973, 121-124.
- Köpke 1974: W. Köpke, Frauentöpferei in Spanien. *Baessler Archiv* 47, 1974, 335-441.
- Köpke 1985: W. Köpke, Töpferöfen. Die Brennanlagen der traditionellen Töpfereien Spaniens. Arten, Verbreitung und Entwicklung (Bonn 1985).
- Köpke 1991a: W. Köpke, Töpferöfen und Brand in den traditionellen Töpfereien Spaniens, Portugals und Italiens. In: Lüdtke - Vossen 1991, 273-288.
- Köpke 1991b: W. Köpke, Religion und Magie in der Töpferei des westlichen Mittelmeergebietes. In: Lüdtke - Vossen 1991, 499-524.
- Köpke 1996: W. Köpke, Formungstechniken in der indischen Töpferei. In: Lüdtke - Vossen 1996, 273-288.
- Köpke - Graf 1988: W. Köpke - W. Graf, Zur Typologie der keramischen Brennanlagen im westlichen Mittelmeergebiet. In: Vossen 1988, 111-127.
- Korfmann 1983: M. Korfmann, Demircihüyük I: Architektur, Stratigraphie und Befunde (Mainz 1983).
- Kosay 1965: H.Z. Kosay, Alaca Höyük, *Belleten* 29, 1965, 1-2.
- Kramer 1985: C. Kramer, Ceramic Ethnoarchaeology. Annual Review of Anthropology 14, 1985, 77-102.
- Krzyszkowska - Nixon 1983: O. Krzyszkowska - L. Nixon (Hrsg.), Minoan Society, Proceedings of the Cambridge Colloquium 1981 (Bristol 1983).
- Kull 1988: B. Kull, Demircihüyük V: Die mittelbronzezeitliche Siedlung (Mainz 1988).
- Kull 1989: B. Kull, Untersuchungen zur Mittelbronzezeit in der Türkei und ihrer Bedeutung für die absolute Datierung der europäischen Bronzezeit. *Prähistorische Zeitschrift* 64, 1989, 48-73.
- Kunze 1931: E. Kunze, Orchomenos II: Die neolithische Keramik (München 1931).
- Kunze 1934: E. Kunze, Orchomenos III: Die Keramik der frühen Bronzezeit (München 1934).
- Küpper 1996: M. Küpper, Mykenische Architektur: Material, Bearbeitungstechnik, Konstruktion und Erscheinungsbild (Espelkamp 1996).
- Laffineur 1989: R. Laffineur (Hrsg.), Le monde égéen du Bronze moyen au Bronze récent, *Aegaeum* 3 (Liège 1989).
- Laffineur 1990: R. Laffineur, Habitat égéen et reconstitutions: quelques réflexions méthodologiques à propos du quartier nord-est du palais de Cnossos. In: Darque - Treuil 1990, 3-19.
- Laffineur 1999: R. Laffineur (Hrsg.), Polemos: Le contexte guerrier en Égée à l'âge du Bronze, *Aegaeum* 19 (Liège 1999).

Laffineur – Niemeier 1995: R. Laffineur – W.-D. Niemeier (Hrsg.), *Politeia: Society and State in the Aegean Bronze Age*, *Aegaeum* 12 (Liège 1995).

Laffineur - Betancourt 1997: R. Laffineur - P.P. Betancourt (Hrsg.), *TEXNH. Craftsmen, Craftswomen, and Craftmanship in the Aegean Bronze Age*, *Aegaeum* 16 (Liège 1997).

Lamberg-Karlovsky - Tosi 1973: C.C. Lamberg-Karlovsky - M. Tosi, *Shahr -i Sokhta and Tepe Yahya: Tracks on the Earliest History of the Iranian Plateau*, *East and West* 23, 1973, 21-58.

Langsdorff - McCown 1942: A. Langsdorff - D. McCown, *Tall-i-Bakun A: Season of 1932* (Washington 1942).

Larsen 1941: H. Larsen, *Vorbericht über die schwedischen Grabungen in Abu Ghalib 1936/1937*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 10, 1941, 1-59.

Leighton 1993: R. Leighton, *The Protohistoric Settlement on the Cittadella, Morgantina Studies IV* (Princeton 1993).

Lenz 1986: H. Lenz, *Das Westerwälder salzglasierte Steinzeug*. In: *Nassauische Sparkasse (Hrsg.), Keramik: Die Sammlung der Nassauischen Sparkasse* (Wiesbaden 1986) 19-34.

Leroi-Gourhan 1988: A. Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst* (Frankfurt 1988).

Levi 1955: D. Levi, *Attività della Scuola Archeologica Italiana d'Atene nell'anno 1954*, *Bollettino d'arte* 1955, ...

Levi 1959: D. Levi, *La villa rurale minoica di Gortina*, *Bollettino d'arte* 44, 1959, 237-265.

Levi 1965/66: D. Levi, *La conclusione degli scavi a Festòs*, *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente* 43/44, 1965/66, 313-399.

Levi 1967/68: D. Levi, *L'abitato di Festòs in località Chálara*, *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente* 45/46, 1967/68, 55-166.

Levi 1976: D. Levi, *Festòs e la civiltà minoica I* (Rom 1976).

Levi - Laviosa 1979/80: D. Levi - C. Laviosa, *Il forno minoico da vasaio di Haghia Triada*, *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente* 57/58, 1979/80, 7-47.

Lévi-Strauss 1987: C. Lévi-Strauss, *Die eifersüchtige Töpferin* (Nördlingen 1987).

Lewis 1996: B.S. Lewis, *The Role of Attached and Independent Specialization in the Development of Sociopolitical Complexity*, *Research in Economic Anthropology* 17, 1996, 357-388.

Lisse - Louis 1956: P. Lisse - A. Louis, *Les potiers de Nabeul* (Tunis 1956).

Litto 1976: G. Litto, *South American Folk Pottery: Traditional Techniques from Peru, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Chile, Colombia* (New York 1976).

Lloyd 1972: S. Lloyd, *Beycesultan III,1: Late Bronze Age Architecture* (London 1972).

Lloyd - Mellaart 1962: S. Lloyd - J. Mellaart, *Beycesultan I: The Chalcolithic and Early Bronze Age Levels* (London 1962).

- Lloyd - Safar 1945: S. Lloyd - F. Safar, Tell Hassuna. *Journal of Near Eastern Studies* 4, 1945, 255-289.
- London 1981: G. London, Dung-Tempered Clay. *Journal of Field Archaeology* 8, 1981, 189-195.
- London 1987: G.A. London, Cypriote Potters: Past and Present. Reports of the Department of Antiquities, Cyprus 1987, 319-322.
- London 1989a: G.A. London, On Fig Leaves, Itinerant Potters, and Pottery Production Locations in Cyprus. In: McGovern - Notis 1989, ...
- London 1989b: G. London, Töpferei auf Zypern. *Damals - Heute* (Mainz 1989).
- Longacre 1991: W.A. Longacre (Hrsg.), *Ceramic Ethnoarchaeology* (Tuscon 1991).
- Loud 1948: G. Loud, Meggiddo II: Seasons of 1935-39 (Chicago 1948).
- Lucas - Harris 1962: A. Lucas - J.R. Harris, *Ancient Egyptian Materials and Industries* (London 1962)<sup>4</sup>.
- Lucke 1991: A. Lucke, Vergleichende ethno-archäologische Untersuchungen zu Brenntechniken in vier nordmarokkanischen Töpferorten. In: Lüdtké - Vossen 1991, 319-338.
- Lüdtké - Vossen 1991: H. Lüdtké - R. Vossen (Hrsg.), *Töpfereiforschung - archäologisch, ethnologisch, volkskundlich. Beiträge des Internationalen Kolloquiums 1987 in Schleswig. Töpferei- und Keramikforschung Bd. 2* (Bonn 1991).
- Lüdtké - Vossen 1996: H. Lüdtké - R. Vossen (Hrsg.), *Töpfereiforschung zwischen Mittelmeer und Skandinavien. Beiträge des Internationalen Kolloquiums 1990 in Hamburg. Töpferei- und Keramikforschung Bd. 3* (Bonn 1996).
- MacGillivray 1981: J.A. MacGillivray, Early Cycladic Potters' Marks from Mount Kynthos in Delos. *Bulletin de correspondance hellénique* 105, 1981, 615-621.
- MacGillivray 1987: J.A. MacGillivray, Pottery Workshops and the Old Palaces in Crete. In: R. Hägg - N. Marinatos (Hrsg.), *The Function of Minoan Palaces* (Stockholm 1987) 273-278.
- MacGillivray - Sackett et al. 1984: J.A. MacGillivray - L.H. Sackett et al., An Archaeological Survey of the Roussolakkos Area at Palaikastro. *Annual of the British School at Athens* 79, 1984, 129-159.
- MacGillivray - Sackett et al. 1987: J.A. MacGillivray - L.H. Sackett et al., Excavations at Palaikastro, 1986. *The Annual of the British School at Athens* 82, 1987, 135-154.
- Machule et al. 1990: D. Machule - M. Benter - R. Czichon - W. Pape - P. Werner, Ausgrabungen in Tall Munbaqua 1988. *Mitteilungen der Deutschen Orient Gesellschaft* 122, 1990, 9-44.
- Maget 1953: M. Maget, *Guide d'étude directe des composants culturels* (Paris 1953).
- Maggetti 1979: M. Maggetti, Mineralogisch-petrographische Untersuchung des Scherbenmaterials der urnenfelderzeitlichen Siedlung Elchinger Kreuz, Ldkr. Neu-Ulm/ Donau. In: E. Pressmar, *Elchinger Kreuz, Ldkr. Neu-Ulm: Siedlungsgrabung mit urnenfelderzeitlichem Töpferofen* (Kallmünz 1979) 141-168.



- Magrill - Middleton 1997: P. Magrill - A. Middleton, A Canaanite Potter's Workshop in Palestine. In: Freestone - Gaimster 1997, 68-73.
- Mahias 1993: M.-C. Mahias, Pottery Techniques in India. In: P. Lemonnier (Hrsg.), *Technological Choices* (London/New York 1993) 157-180.
- Maisler - Stekelis - Avi-Yonah 1952: B. Maisler - M. Stekelis - M. Avi-Yonah, The excavations at Beth Yarah (Khirbet el-Kerak) 1944-1946. *Israel Exploration Journal* 2, 1952, 165-173.
- Maiuri 1923/24: A. Maiuri, Jalisos. Scavi della Missione archaeologica a Rodi. *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente* 6/7, 1923/24, 83-341.
- Majidzadeh 1975-77: Y. Majidzadeh, The Development of the Pottery Kiln in Iran from Prehistoric to Historical Periods. *Paléorient* 3, 1975-1977, 207-221.
- Majidzadeh 1989: Y. Majidzadeh, An Early Industrial Proto-Urban Center on the Central Plateau of Iran: Tepe Ghabristan. In: A. Leonhard - B.B. Williams (Hrsg.), *Essays in Ancient Civilizations to H.J. Kantor* (Chicago 1989) 158-166.
- Mallowan - Rose 1935: M.E.L. Mallowan - J.C. Rose, Excavations at Tall Arpachiyah. *Iraq* 2, 1935, 255-289.
- Mallwitz 1955: A. Mallwitz, Grabungstagebuch 1955 (eingesehen im Miletarchiv, Ruhr-Universität Bochum).
- Mallwitz 1959/60: A. Mallwitz, Die Ausgrabungen beim Athena-Tempel in Milet 1957, IV. Zur mykenischen Befestigung von Milet. *Istanbuler Mitteilungen* 9/10, 1959/60, 67-76.
- Mallwitz - Schiering 1968: A. Mallwitz - W. Schiering, Der alte Athena-Tempel von Milet. *Istanbuler Mitteilungen* 18, 1968, 89-160.
- Maran 1992: J. Maran, Kiapha Thiti II,2 (2. Jt. v. Chr.: Keramik und Kleinfunde) *Marburger Winckelmann-Programm* 1990 (Marburg 1992).
- Maréchal 1984: C. Maréchal, Vaiselles blanches du Proche-Orient: El Kowm (Syrie) et l'usage du plâtre au néolithique. *Cahiers de l'Euphrate* 3, 1984, 217-251.
- Marinatos 1951: S. Marinatos, Anaskaphé megárou Vathypétrou (Krétes). *Praktiká* 1951, 258-272.
- Marinatos 1953: S. Marinatos, Anaskaphé en Vathypéтро Krétes. *Praktiká* 1953, 298.
- Marinatos 1955: S. Marinatos, Anaskaphé en Lykásto kai Vathypéτρο Krétes. *Praktiká* 1955, 306-310.
- Marinatos 1956: S. Marinatos, Ergasíai en Vathypéτρο, Archanea kai Idaío Antro. *Praktiká* 1956, 223-225.
- Marinatos 1970: S. Marinatos, From the Silent Earth. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 3, 1970, 61-68.
- Marinatos - Hirmer 1986: S. Marinatos - M. Hirmer, Kreta, Thera und das mykenische Hellas (München 1986).
- Marketou 1981: T. Marketou, Kos. *Archaiologikón Deltión* 36, 1981, 409.
- Marketou 1990: T. Marketou, Asomatos and Seraglio: EBA Production and Interconnections. *Hydra* 7, 1990, 40-47.
- Martin 1965: R. Martin, *Manuel d'architecture Grecque I: Matériaux et techniques* (Paris 1965).

- Matson 1965: F.R. Matson (Hrsg.), *Ceramics and Man* (London 1965).
- Matson 1971: F.R. Matson, *A Study of Firing Temperatures Used in Firing Ancient Mesopotamian Pottery*. In: R.H. Brill (Hrsg.), *Science and Archaeology* (Cambridge/Mass. 1971) 65-79.
- Matson 1972: F.R. Matson, *Ceramic Studies*. In: W.A. McDonald - G.R. Rapp (Hrsg.), *The Minnesota Messenia Expedition* (Minneapolis 1972) 200-224.
- Matson 1984: F.R. Matson, *Physical Characteristics of the Fabric, Slip and Paint*. In: Betancourt 1984, 52-59.
- Matson 1989: F.R. Matson, *Ceramics: The Hub of Ancient Craft Interplay*. In: McGovern - Notis 1989, ...
- Matthews 1989: R.J. Matthews, *Excavations at Jemdet Nasr. Iraq* 51, 1989, 225-248.
- Matthews - Postgate 1987: R.J. Matthews - J.N. Postgate, *Excavations at Abu Salabikh, 1985-86. Iraq* 49, 1987, ...
- Mauss 1947: M. Mauss, *Manuel d'ethnographie* (Paris 1947).
- McDonald - Wilkie 1992: W.A. McDonald - N.C. Wilkie (Hrsg.), *Excavations at Nichoria in Southwest Greece II: The Bronze Age Occupation* (Minneapolis 1992).
- McGovern - Notis 1989: P.E. McGovern - H.D. Notis (Hrsg.), *Cross-Craft and Cross-Cultural Interactions in Ceramics* (Westerville 1989).
- McQuitty 1984: A. McQuitty, *An Ethnographic and Archaeological Study of Clay Ovens in Jordan*. *Annual of the Department of Antiquities, Jordan* 28, 1984, 259-267.
- McQuitty 1993: A. McQuitty, *Ovens in Town and Country. Berytus* 41, 1993, 53-76.
- McWhirr 1979a: A. McWhirr (Hrsg.), *Roman Brick and Tile: Studies in Manufacture, Distribution and Use in the Western Empire* (Oxford 1979).
- McWhirr 1979b: A. McWhirr, *Roman Tile-kilns in Britain*. In: McWhirr 1979a, 97-189.
- MDOG 89, 1957, 7.
- Mecquenem 1934: R. de Mecquenem, *Mission en Susiane* (Paris 1934).
- Mee 1978: C. Mee, *Aegean Trade and Settlement in Anatolia in the Second Millenium B.C.* *Anatolian Studies* 28, 1978, 121-155.
- Meiggs 1982: R. Meiggs, *Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World* (Oxford 1982).
- Meisterwerke 1978: *Meisterwerke altägyptischer Keramik: 5000 Jahre Kunst und Kunsthandwerk aus Ton und Fayence, Ausstellungskatalog Höhr-Grenzhausen* 1978.
- Mellaart 1967: J. Mellaart, *Catal Hüyük, Stadt aus der Steinzeit* (Bergisch Gladbach 1967).
- Mellaart 1970: J. Mellaart, *Excavations of Hacilar (...1970)*.
- Mellaart - Murray 1995: J. Mellaart - A. Murray, *Beycesultan III,2: Late Bronze Age and Phrygian Pottery and Middle and Late Bronze Age Small Objects* (Oxford 1995).

- Mellink 1975: M. Mellink, *Archaeology in Asia Minor*. *American Journal of Archaeology* 79, 1975, 201-222.
- Mellink 1983: M.J. Mellink, *The Hittite and the Aegean World 2: Archaeological Comments on Ahhiyawa-Achaians in Western Anatolia*. *American Journal of Archaeology* 87, 1983, 138-141.
- Merpert - Munchaev 1971: N.Y. Merpert - R.M. Munchaev, *Excavations at Yarim Tepe 1970: Second Preliminary Report*. *Sumer* 27, 1971, 9-22.
- Merpert - Munchaev 1973a: N.Y. Merpert - R.M. Munchaev, *Excavations at Yarim Tepe, 1972: Fourth Preliminary Report*. *Sumer* 29, 1973, 3-16.
- Merpert - Munchaev 1973b: N.Y. Merpert - R.M. Munchaev, *Early Agricultural Settlement in the Sinjar Plain, Northern Iraq*. *Iraq* 35, 1973, 93-113.
- Merpert - Munchaev 1987: N.Y. Merpert - R.M. Munchaev, *The Earliest Levels at Yarim Tepe I and Yarim Tepe II in Northern Iraq*. *Iraq* 49, 1987, 1-36.
- Merpert - Munchaev - Bader 1981: N.Y. Merpert - R.M. Munchaev - N. Bader, *Investigations of the Soviet Expedition in Northern Iraq, 1976*. *Sumer* 37, 1981, 22-31.
- Mershen 1985: B. Mershen, *Recent Hand-made Pottery from Northern Jordan*. *Berytus* 33, 1985, 75-87.
- Mershen 1988: B. Mershen, *Bemerkungen zur Gebrauchskeramik in der Dorfkultur des Ajlun (Jordanien)*. In: Vossen 1988, 81-95.
- Mershen 1991a: B. Mershen, *Töpferin, Flechterin, Weberin und Gerberin. Zum Haushaltshandwerk im Ostjordanland*. In: G. Völger - K. von Welck - K. Hackstein (Hrsg.), *Pracht und Geheimnis. Kleidung und Schmuck aus Palästina und Jordanien (Köln 1991<sup>2</sup>)* 100-105.
- Mershen 1991b: B. Mershen, *Frauentöpferei in Jordanien - Ausprägung und Kontext eines Hauswerks*. In: Lüttke - Vossen 1991, 157-178.
- Michaelides 1993: P. Michaelides, *Potters' Workshops in Minoan Crete*. *Studi micenei ed egeo-anatolici* 32, 1993, 7-39.
- Miroschedji 1976: P. de Miroschedji, *Un four de potier de IV<sup>e</sup> millénaire sur le tell de l'Apadana à Suse*. *Cahiers de la Délégation Archéologique Française en Iran* 6, 1976, 13-23.
- Molist-Montanya 1989: M. Molist-Montanya, *Problématique des structures de combustion fermées au Proche Orient Néolithique Pré-Céramique (10000-6000 BC)*. In: M. Olive - Y. Taborin (Hrsg.), *Nature et fonction des foyers préhistoriques (Nemours 1989)* 303-312.
- Momigliano 1986: N. Momigliano, *Fornacinoio per ceramica a Creta*. *Rivista di archeologia* 10, 1986, 75-78.
- Momigliano 1986: N. Momigliano, *Fornacinoio per ceramica a Creta*. *Rivista di archeologia* 10, 1986, 75-78.
- Moorey 1994: P.R.S. Moorey, *Ancient Mesopotamian Materials and Industries: The Archaeological Evidence* (Oxford 1994).
- Moortgat - Moortgat-Correns 1978: A. Moortgat - U. Moortgat-Correns, *Tell Chuera in Nordost-Syrien: Vorläufiger Bericht über die achte Grabungskampagne 1976* (Berlin 1978).
- Morricone 1965/66: L. Morricone, *Eleona e Langada: sepolcreti della tarda età del Bronzo a Coo*. *Annuario della Scuola*

- archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente 43/44, 1965/66, 5-311.
- Morris 1985: S.P. Morris, Lasana: A Contribution to the Ancient Greek Kitchen. *Hesperia* 54, 1985, 339-409.
- Mountjoy 1981: P.A. Mountjoy, Four Early Mycenaean Wells From the South Slope of the Acropolis at Athens (Gent 1981).
- Mountjoy 1983: P.A. Mountjoy, Orchomenos V: Mycenaean Pottery from Orchomenos, Eutresis, and Other Boeotian Sites (München 1983).
- Mountjoy 1986: P.A. Mountjoy, Mycenaean Decorated Pottery: A Guide to Identification (Göteborg 1986).
- Mountjoy 1993: P.A. Mountjoy, Mycenaean Pottery: An Introduction (Oxford 1993).
- Mountjoy 1997a: P.A. Mountjoy, Local Mycenaean Pottery at Troja. *Studia Troica* 7, 1997, 259-267.
- Mountjoy 1997b: P.A. Mountjoy, A Trojan Mycenaean Pictorial Krater. *Studia Troica* 7, 1997, 269-274.
- Mountjoy 1997c: P.A. Mountjoy, Troia Phase VI<sup>f</sup> and Phase VI<sup>g</sup>: the Mycenaean Pottery. *Studia Troica* 1997, 275-294.
- Mountjoy 1998: P.A. Mountjoy, The East Aegean - West Anatolian Interface in the Late Bronze Age: Mycenaean and the Kingdom of Ahhiyawa. *Anatolian Studies* 1998, 33-67.
- Mountjoy 1999: P.A. Mountjoy, Regional Mycenaean Decorated Pottery (Rahden 1999).
- Müller 1938: K. Müller, Die Urfirniskeramik, Tiryns IV (Mainz 1938).
- Müller-Karpe 1988: A. Müller-Karpe, Hethitische Töpferei in der Oberstadt von Hattusa. Ein Beitrag zur Kenntnis spätgroßreichszeitlicher Keramik und Töpferbetriebe unter Zugrundelegung der Grabungsergebnisse von 1978-82 in Bogazköy (Marburg 1988).
- Müller-Karpe 1994: A. Müller-Karpe, Altanatolisches Metallhandwerk (Neumünster 1994).
- Müller-Wiener 1986: W. Müller-Wiener (Hrsg.), Milet 1899-1980: Ergebnisse, Probleme und Perspektiven einer Ausgrabung, Kolloquium Frankfurt am Main 1980 (Tübingen 1986).
- Mylonas 1959: G. Mylonas, Aghios Kosmas: An Early Bronze Age Settlement and Cemetery (Princeton 1959).
- Mylonas-Shear 1968: I. Mylonas-Shear, Mycenaean Domestic Architecture (DISS Ann Arbor 1968).
- Nakou 1995: G. Nakou, The Cutting Edge: A New Look at Early Aegean Metallurgy. *Journal of Mediterranean Archaeology* 8, 1995, 1-32.
- Naumann 1971: R. Naumann, Architektur Keinasiens (Tübingen 1971).
- Neve 1980: P. Neve et al., Die Ausgrabungen in Bogazköy-Hattusa 1979. *Archäologischer Anzeiger* 1980, 285-312.
- Neve 1981: P. Neve et al., Die Ausgrabungen in Bogazköy-Hattusa 1980. *Archäologischer Anzeiger* 1981, 363-384.
- Neve 1983: P. Neve, Die Ausgrabungen in Bogazköy-Hattusa 1982. *Archäologischer Anzeiger* 1983, 427-454.
- Neve 1986: P. Neve, Die Ausgrabungen in Bogazköy-Hattusa 1985. *Archäologischer Anzeiger* 1986, 365-406.

- Neve 1993: P. Neve, Hattusa - Stadt der Götter und Tempel, (Mainz 1993).
- Neve (in Vorbereitung): P. Neve, Die Oberstadt von Hattusa. Die Bauwerke, Bd.I. Die Bebauung im zentralen Tempelviertel, Bogazköy-Hattusa XVI (in Vorbereitung).
- Newberry 1893a: P.E. Newberry, Beni Hasan I (London 1893).
- Newberry 1893b: P. Newberry, Beni Hasan II (London 1893).
- Newberry 1895: P.E. Newberry, El-Berseh I (London 1895).
- Nicholson 1989a: P.T. Nicholson, Report on the 1987 Excavations: the Pottery Kilns in Building Q48.4. In: Kemp 1989, 64-76.
- Nicholson 1989b: P.T. Nicholson, Experimental Determination of the Purpose of a "Box Oven". In: Kemp 1989, 241-252.
- Nicholson 1992: P.T. Nicholson, The Pottery Workshop at Q48.4 at Tell-Amarna. Cahiers de la céramique égyptienne 3, 1992, 61-70.
- Nicholson 1993: P. Nicholson. The Firing of Pottery. In: Arnold - Bourriau 1993, 103-120.
- Nicholson 1995: P.T. Nicholson, The Potters of Deir Mawas, an Ethnoarchaeological Study. In: B.J. Kemp (Hrsg.), Amarna Reports VI (London 1995) 279-308.
- Nicholson 1995a: P.T. Nicholson, Kiln Excavations at P47.20 (House of Ramose Complex). In: Kemp 1995, 226-238.
- Nicholson 1995b: P.T. Nicholson, Construction and Firing of an Experimental Updraught Kiln. In: Kemp 1995, 239-278.
- Nicholson - Patterson 1985: P. Nicholson - H. Patterson, Pottery Making in Upper Egypt: an Ethnoarchaeological Study. World Archaeology 17, 1985, 222-239.
- Nicholson - Patterson 1989/90: P. Nicholson - H. Patterson, Ceramic Technology in Upper Egypt: A Study of Pottery Firing. World Archaeology 21, 1989/90, 71-86.
- Nicholson - Shaw (im Druck): P.T. Nicholson - I. Shaw, Ancient Egyptian Materials and Technology (Cambridge, für November 1999 angekündigt).
- Nicklin 1979: K. Nicklin, The Location of Pottery Manufacture. Man 14, 1979, 436-458.
- Nicklin 1981: K. Nicklin, Ceramic Pyrometry: Two Ibis Examples. In: Howard - Morris 1981, 347-359.
- Niemeier 1984: W.-D. Niemeier, The End of Minoan Thalassocracy. In: Hägg - Marinatos 1984, 205-214.
- Niemeier 1995: W.-D. Niemeier, Aegina - First Aegean "State" Outside of Crete? In: Laffineur - Niemeier 1995, 73-80.
- Niemeier 1996: W.-D. Niemeier, A Linear A Inscription From Miletus (MIL Zb 1). Kadmos 35, 1996, 87-99.
- Niemeier 1997: W.-D. Niemeier, The Mycenaean Potter's Quarter at Miletus. In: Laffineur - Betancourt 1997, 347-352.
- Niemeier 1997: W.-D. Niemeier, The Mycenaean Potter's Quarter at Miletus. In: Laffineur - Betancourt 1997, 347-352.
- Niemeier 1998a: W.-D. Niemeier, The Mycenaean in Western Anatolia. In: S. Gitin - A. Mazar - E. Stern (Hrsg.), Mediterranean Peoples in Transition,

Thirteenth to Early Tenth cent. B.C., in Honour of Trude Dothan (Jerusalem 1998) 27-...

Niemeier 1998b: W.-D. Niemeier, The Minoans in the South-Eastern Aegean and Cyprus. In: V. Karageorghis - N.C. Stampolidis (Hrsg.), Eastern Mediterranean: Cyprus - Dodecanese - Crete, 16th-6th cent. B.C. (Athen 1998) 29-47.

Niemeier 1999a: W.-D. Niemeier, "Die Zierde Ioniens": Ein archaischer Brunnen, der jüngere Athenatempel und Milet vor der Perserzerstörung. Archäologischer Anzeiger 1999, 373-413.

Niemeier 1999b: W.-D. Niemeier, Mycenaeans and Hittites in War in Western Asia Minor. In: Laffineur 1999, 141-156.

Niemeier - Niemeier 1997: B. und W.-D. Niemeier, Projekt "Minoisch-mykenisches bis protogeometrisches Milet": Zielsetzung und Grabungen auf dem Stadionhügel und am Athena-Tempel. Archäologischer Anzeiger 1997, 221-248.

Niemeier - Niemeier 1999: B. und W.-D. Niemeier, The Minoans of Miletus. In: Betancourt - Karageorghis - Laffineur - Niemeier 1999, 543-554.

Niemeier - Niemeier 2000 (in Vorbereitung): B. und W.-D. Niemeier, Vorbericht über die Ausgrabungen südlich des Athenatempels 1996-1998. Archäologischer Anzeiger 2000 (in Vorbereitung).

Nissen 1990: H.J. Nissen, Grundzüge einer Geschichte der Frühzeit des Vorderen Orients (...1990<sup>2</sup>).

Nissen 1994: H.J. Nissen, Die gelagerte Achse -Resumé. In: R.-B. Wartke (Hrsg.), Handwerk und Technologie im Alten Orient (Mainz 1994) 73.

Nixon 1996: L. Nixon, The Oblique House and the Southeast Rooms. In: Shaw - Shaw 1996, ...

Noble 1984: J.V. Noble, An Overview of the Technology of Greek and Related Pottery. In: Brijder 1984, 31-41.

Noble 1988: J.V. Noble, The Techniques of Painted Attic Pottery (London 1988<sup>2</sup>).

Nöldeke 1937: A. Nöldeke, Achter vorläufiger Bericht über die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Uruk-Warka unternommenen Ausgrabungen (Berlin 1937).

Noll 1977: W. Noll, Techniken antiker Töpfer und Vasenmaler. Antike Welt 8, 1977, 21-36.

O'Connor - Emery - James (im Druck): D. O'Connor - W.B. Emery - T.G.H. James, Buhen. The Old Kingdom Town (London, im Druck).

Okpoko 1987: A.I. Okpoko, Pottery-Making in Igboland, Eastern Nigeria: An Ethnoarchaeological Study. Proceedings of the Prehistoric Society 53, 1987, 445-455.

Oren 1987: E.D. Oren, The "Ways of Horus" in North Sinai. In: A.F. Rainey (Hrsg.), Egypt, Israel, Sinai: Archaeological and Historical Relationships in the Biblical Period (Tel Aviv 1987) 69-119.

Orlandos 1955: A.K. Orlandos, Ta yliká domés ton archaíon Hellénon 1: To xylon kai ho pelós (...1955).

Orlandos 1957: A.K. Orlandos, Kriti. To érgon 1957, 92-94.

Orthmann 1963: W. Orthmann, Bogazköy - Hattusa III: Frühe Keramik von Bogazköy aus den Ausgrabungen am

- Nordwestabhang von Büyükkale (Berlin 1963).
- Orton - Tyers - Vince 1993: C. Orton - P. Tyers - A. Vince, Pottery in Archaeology (Cambridge 1993).
- Owens 1999: G. Owens, Linear A in the Aegean: The Further Travels of the Minoan Script. A Study of the 30+ Extra-Cretan Minoan Inscriptions. In: Betancourt – Karageorghis - Laffineur – Niemeier 1999, 583-598.
- Özgül 1986: T. Özgül, Kültepe-Kanis II, Eski Yakindogu'nun Ticaret Merkezinde Yeni Arastirmalar - New Researches at the Trading Center of the Ancient Near East (1986).
- Özgünel 1996: C. Özgünel, Mykenische Keramik in Anatolien (Bonn 1996).
- Panagiotaki 1999: Minoan Faience- and Glass-Making: Techniques and Origins. In: Betancourt – Karageorghis – Laffineur – Niemeier 1999, 617-624.
- Papadopoulos 1989: J.-K. Papadopoulos, An Early Iron Age Potter's Kiln at Torone. Mediterranean Archaeology 2, 1989, 9-44.
- Papadopoulos 1992: J.K. Papadopoulos, Lásana, Tyères, and Kiln Firing Supports. Hesperia 61, 1992, 203-221.
- Pappa 1990: M. Pappa, A Bronze Age Settlement at Polychrono of Chalcidice. To Archaialogikó Ergo ste Makedonía kai Thráke 4, 1990, 385-398.
- Parrot 1939: A. Parrot, Les fouilles de Mari: cinquième campagne (automne 1937). Syria 20, 1939, ...
- Parzinger 1989: H. Parzinger, Zur frühesten Besiedlung Milets. Istanbul Mitteilungen 39, 1989, 415-431.
- Parzinger - Sanz 1992: H. Parzinger - R. Sanz, Die Oberstadt Hattusas. Hethitische Keramik aus dem zentralen Tempelviertel, Bogazköy-Hattusa XV (Berlin 1992).
- Peacock 1982: D.P.S. Peacock, Pottery in the Roman World: An Ethnoarchaeological Approach (London/ New York 1982).
- Pendlebury 1937/38: J.D.S. Pendlebury, Excavations in the Plain of Lasithi III: Karphi. The Annual of the British School at Athens 38, 1937/38, 57-145.
- Pendlebury 1954: J.D.S. Pendlebury, A Handbook to the Palace of Minos at Knossos (1954).
- Peregrine 1991: P. Peregrine, Some Political Aspects of Craft Specialization. World Archaeology 23, 1991, 1-11.
- Pernicka 1997: E. Pernicka, Rezension zu A. Müller-Karpe, Altanatolisches Metallhandwerk, Neumünster 1994. Prähistorische Zeitschrift 72, 1997, 251-257.
- Pernier - Banti 1951: L. Pernier - L. Banti, Il palazzo minoico di Festòs II (Rom 1951).
- Perreault 1990: J.Y. Perreault, L'atelier de potier archaïque de Phari (Thasos): La production de tuiles. Hesperia 59, 1990, 201-209.
- Peterson 1995: S. Peterson, The Craft and Art of Clay: A Complete Potter's Handbook (London 1995<sup>2</sup>).
- Petrasch 1986: J. Petrasch, Typologie und Funktion neolithischer Öfen in Mittel- und Südosteuropa. Acta praehistorica et archaeologica 18, 1986, 33-83.
- Petrie 1931: W.M.F. Petrie, Ancient Gaza I (London 1931).

- Pfälzner 1990: P. Pfälzner, Tell Bderi - the Development of a Bronze Age Town. In: S. Kerner (Hrsg.), *The Near East in Antiquity I* (Amman 1990), 63-79.
- Platon 1952: N. Platon, Anaskaphé periochés Sitías. *Praktiká* 1952, 643-648.
- Platon 1956: N. Platon, Anaskaphé minoikés agroikías eis Zou Sitías. *Praktiká* 1956, 232-239.
- Platon 1973: N. Platon, Anaskaphé Zákrou. *Praktiká* 1973, 150-154.
- Platon 1975a: N. Platon, Anaskaphé Zákrou. *Praktiká* 1975, 344-351.
- Platon 1975b: N. Platon, Zakros. *Ergon* 1975, 178-188.
- Platon 1979: N. Platon, L'exportation du cuivre de l'île de Chypre en Crète et les installations métallurgiques de la Crète minoenne. In: *The Relations between Cyprus and Crete, ca. 2000-500 B.C., Symposium Nicosia 1978* (Nicosia 1979) 101-110.
- Platon 1980: N. Platon, Metallourgikó kamíni ste Zákro Krétes. In: *Pepragména tou D Diethnous Kretologikou Synedriou A I* (Athen 1980) 436-447.
- Polinger Foster 1979: K. Polinger Foster, *Aegean Faience of the Bronze Age* (New Haven/ London 1979).
- Pollock 1987: S. Pollock, Abu Salabikh, the Uruk Mound 1985-86. *Iraq* 49, 1987, 121-141.
- Postgate 1980: J.N. Postgate, Excavations at Abu Salabikh, 1978-79. *Iraq* 42, 1980, 87-104.
- Postgate 1990: J.N. Postgate, Excavations at Abu Salabikh, 1988-89. *Iraq* 52, 1990, 95-106.
- Postgate 1990: J.N. Postgate, Excavations at Abu Salabikh, 1988-89. *Iraq* 52, 1990, 95-106.
- Postgate - Moon 1982: J.N. Postgate - J.A. Moon, Excavations at Abu Salabikh 1981. *Iraq* 44, 1982, 103-136.
- Potts 1981: D. Potts, The Potter's Marks of Tepe Yahya. *Paléorient* 7 (1), 1981, 107-122.
- Poursat 1996: J.-C. Poursat, Fouilles exécutées à Malia. *Le Quartier Mu III: Artisans minoens: le maisons-ateliers du Quartier Mu* (Athen 1996).
- Poursat - Schmid 1992: J.-C. Poursat - M. Schmid, *Guide de Malia. Quartier My* (Athen 1992).
- Powell 1995: C. Powell, The Nature and Use of Ancient Egyptian Potter's Wheels. In: B.J. Kemp (Hrsg.), *Amarna Reports VI* (London 1995) 309-335.
- Pracchia 1985: S. Pracchia, Excavations of a Bronze-Age Ceramic Manufacturing Area at Lal Shah, Mergarh. East and west 35, 1985, 458-468.
- Prag 1988: K. Prag, Kilns of the Intermediate Early- Middle Bronze Age at Tell Iktanou: Preliminary Report, 1987 season. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 32, 1988, 59-73.
- Psaropoulou 1990: B. Psaropoulou, *He Keramiké tou chthes sta Kythera kai sten Kythno* (Athen 1990).
- Pulak 1988: C. Pulak, The Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun, Turkey: 1985 Campaign. *American Journal of Archaeology* 92, 1988, 1-37.
- Pyke 1996: G. Pyke, Structures and Architecture. In: R.J. Rodden - K.A.



- Wardle (Hrsg.), *Nea Nikomedia I: The Excavation and the Ceramic Assemblage* (Oxford 1996) 39-53.
- Quarantelli 1985: E.Q. Quarantelli (Hrsg.), *The Land between the Two Rivers: Twenty Years of Italian Archaeology in the Middle East - The Treasures of Mesopotamia* (Turin 1985).
- Quibell 1908: J.E. Quibell, *Excavations at Sakkara 1906-1907 II* (Kairo 1908).
- Quibell - Hayter 1927: J.E. Quibell - A.G. Hayter, *Teti Pyramid, North Side* (Kairo 1927).
- Quivron 1980: G. Quivron, *Les marques incisées sur les poteries de Mehrgahr au Baluchistan du milieu du IV<sup>e</sup> millénaire à la première moitié du III<sup>e</sup> millénaire*. *Paléorient* 6, 1980, 269-280.
- Rackham 1972: *The Vegetation of the Myrtos Region*. In: Warren 1972, 283-298.
- Rackham - Moody 1996: O. Rackham - J. Moody, *The Making of the Cretan Landscape* (Manchester 1996).
- Radford - Heurtley 1927/28: C.A.R. Radford - W.A. Heurtley, *Two Prehistoric Sites in Chalkidice*. *Annual of the British School at Athens* 29, 1927/28, 117-186.
- Raven-Hart 1962: M.R. Raven-Hart, *The Beater-And-Anvil Technique in Pottery Making*. *Man* 141, 1962, 81-83.
- Rehak - Younger 1998: P. Rehak - J.G. Younger, *Review of Aegean Prehistory VII: Neopalatial, Final Palatial, and Postpalatial Crete*. *American Journal of Archaeology* 102, 1998, 91-173.
- Reinholdt 1992: C. Reinholdt, *Ein minoischer Steinhammer in Ägina*. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, 1992, 57-62.
- Renfrew - Zubrow 1994: C. Renfrew - E.B.W. Zubrow (Hrsg.), *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology* (Cambridge 1994).
- Renfrew 1970: C. Renfrew, *The Burnt House at Sitagroi*. *Antiquity* 44, 1970, 131-134.
- Renfrew 1972: C. Renfrew, *The Emergence of Civilisation: The Cyclades and the Aegean in the Third Millenium B.C.* (London 1972).
- Renfrew 1986: C. Renfrew, *The Excavated Areas*. In: C. Renfrew - M. Gimbutas - E.S. Elster (Hrsg.), *Excavations at Sitagroi: A Prehistoric Village in Northeast Greece I* (Los Angeles 1986) 175-222.
- Renfrew, J. 1972: J.M. Renfrew, *The Plant Remains*. In: Warren 1972, 315-317.
- Rheidt 1993: K. Rheidt, *Aizanoi - Forschungen zur historischen Topographie: Dorfhäuser von Cavdarhisar*. *Archäologischer Anzeiger* 1993, 499-506.
- Rice 1981: P.M. Rice, *Evolution of Specialized Pottery Production: A Trial Model*. *Current Anthropology* 22, 1981, 219-227.
- Rice 1984a: P.M. Rice, *The Archaeological Study of Specialized Pottery Production: Some Aspects of Method and Theory*. In: Rice 1984, 45-54.
- Rice 1984b: P.M. Rice (Hrsg.), *Pots and Potters: Current Approaches in Ceramic Archaeology* (Los Angeles 1984).
- Rice 1987: P.M. Rice, *Pottery Analysis: A Sourcebook* (Chicago 1987).
- Rice 1991: P.M. Rice, *Specialization, Standardisation, and Diversity: A Retrospective*. In: R.L. Bishop - F.W. Lang

- (Hrsg.), *The Ceramic Legacy of Anna O. Shepard* (...1991) 257-279.
- Richter 1923: G. M.A. Richter, *The Craft of Athenian Pottery* (...1923).
- Ridley - Wardle 1979: C. Ridley - K.A. Wardle, *Rescue Excavations at Servia 1971-1973. The Annual of the British School at Athens* 74, 1979, 185-230.
- Rieth 1939: A. Rieth, *Die Entwicklung der Töpferscheibe* (Leipzig 1939).
- Rieth 1960: A. Rieth, *5000 Jahre Töpferscheibe* (Konstanz 1960).
- Rollefson 1990: G.O. Rollefson, *The Uses of Plaster at Neolithic 'Ain Ghazal, Jordan. Archaeomaterials* 4, 1990, 33-54.
- Roller 1987: L.E. Roller, *Gordion Special Studies I: The Nonverbal Graffiti, Dipinti, and Stamps* (Philadelphia 1987).
- Rose 1989: P.J. Rose, *Report on the 1987 Excavations: The Evidence for Pottery Making at Q48.4. in: Kemp 1989*, 82-101.
- Rothenberg 1990: B. Rothenberg, *Copper Smelting Furnaces, Tyeres, Slags, Ingot-Moulds and Ingots in the Arabah: The Archaeological Data. In: B. Rothenberg (Hrsg.), The Ancient Metallurgy of Copper: Archaeology - Experiment - Theory* (London 1990) 1-74.
- Roux - Corbetta 1989: V. Roux - D. Corbetta, *The Potter's Wheel. Craft Specialisation and Technical Competence* (1989).
- Rutter 1993: J.B. Rutter, *Review of Aegean Prehistory II: Prepalatial Bronze Age of the Southern and Central Greek Mainland. American Journal of Archaeology* 97, 1993, 745-797.
- Rutter 1995: J.B. Rutter, *Lerna III: The Pottery of Lerna IV* (Princeton 1995).
- Rye 1976: O.S. Rye, *Keeping your Temper under Control: Materials and Manufacture of Papuan Pottery. Archaeology and Physical Anthropology in Oceania* 11, 1976, 106-137.
- Rye 1981: O.S. Rye, *Pottery Technology. Principles and Reconstruction* (Washington 1981).
- Rye - Evans 1976: O.S. Rye - C. Evans, *Traditional Pottery Techniques of Pakistan: Field and Laboratory Studies* (Washington 1976).
- Sacconi 1974: A. Sacconi, *Corpus delle iscrizioni vascolari in Lineare B* (Rom 1974).
- Sackett et al. 1966: L.H. Sackett et al., *Prehistoric Euböa: Contributions Towards a Survey. Annual of the British School at Athens* 61, 1966, 33-112.
- Safar - Mustafa - Lloyd 1981: F. Safar - M.A. Mustafa - S. Lloyd, *Eridu* (Baghdad 1981).
- Safar 1950: F. Safar, *Eridu: A Preliminary Report on the Third Season's Excavations, 1948-1949. Sumer* 4, 1950, ...
- Saleh 1974: A.-A. Saleh, *Excavations Around Mycerinus Pyramid Complex. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 30, 1974, 131-154.
- Salonen 1964: A. Salonen, *Die Öfen der alten Mesopotamier. Baghdader Mitteilungen* 3, 1964, 100-124.
- Salonen 1972: A. Salonen, *Die Ziegeleien im alten Mesopotamien* (Helsinki 1972).

- Salvatori - Vidale 1982: S. Salvatori - M. Vidale, A Brief Surface Survey of the Protohistoric Site of Shadad (Kerman, Iran). *Rivista di Archeologia* 6, 1982, 5-10.
- Sampson 1976: A.A. Sampson, Die vorgeschichtliche Grotte Skoteini in Tharounia auf Euböa. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 9, 1976, 44-56.
- Sarianidi 1958: V. Sarianidi, La production céramique des sites de la Margiane antique (in Russisch). *Yutake* 8, 1958, 313-348.
- Säve-Söderbergh 1963: T. Säve-Söderbergh, Preliminary Report of the Scandinavian Joint Expedition: Archaeological Investigations between Faras and Gemai, November 1962 - March 1963. *Kush* 11, 1963, 47-99.
- Schallin 1997: A.-L. Schallin, The Late Bronze Age Potter's Workshop at Mastos in the Berbati Valley. In: Gillis - Risberg - Sjöberg 1997, 73-88.
- Scheibler 1979: I. Scheibler, Griechische Künstlervotive der archaischen Zeit. *Münchener Jahrbuch der Bildenden Kunst* 30, 1979, 7-30.
- Scheibler 1995: I. Scheibler, Griechische Töpferkunst. Herstellung, Handel und Gebrauch der antiken Tongefäße (München 1995<sup>2</sup>).
- Schiering 1955: W. Schiering, Grabungstagebuch 1955 (eingesehen im Miletarchiv, Ruhr-Universität Bochum).
- Schiering 1957: W. Schiering, Grabungstagebuch 1957 (eingesehen im Miletarchiv, Ruhr-Universität Bochum).
- Schiering 1959/60: W. Schiering, Die Ausgrabungen beim Athena-Tempel in Milet 1957, I. Südabschnitt. *Istanbuler Mitteilungen* 9/10, 1959/60, 4-30.
- Schiering 1979: W. Schiering, Milet: Eine Erweiterung der Grabung am Athenatempel. *Istanbuler Mitteilungen* 29, 1979, 77-108.
- Schiering 1984: W. Schiering, The Connections Between the Oldest Settlement at Miletus and Crete. In: Hägg - Marinatos 1984, 187f.
- Schirmer 1969: W. Schirmer, Bogazköy - Hattusa VI: Die Bebauung am unteren Büyükkale-Nordwesthang (Berlin 1968).
- Schliemann 1874: H. Schliemann, Atlas Trojanischer Althertümer (...1874).
- Schneider 1988: K. Schneider, Bemerkungen zur sakralen Töpferei der Lobi in Burkina Faso. In: Vossen 1988, 39-56.
- Schneider 1991: K. Schneider, Töpferei der Lobi. In: Lüdtkke - Vossen 1991, 65-91.
- Schütz 1996: I. Schütz, Die Töpferstempel von Agost (Spanien). In: Lüdtkke - Vossen 1996, 103-123.
- Seeher 1987: J. Seeher, Demircihüyük III,1: ... (Mainz 1987).
- Seeher 1996: J. Seeher et al., Die Ausgrabungen in Bogazköy-Hattusa 1995. *Archäologischer Anzeiger* 1996, 333-362.
- Seidl 1972: U. Seidl, Bogazköy - Hattusa VIII: Gefäßmarken von Bogazköy (Berlin 1972).
- Seifert 1993: M. Seifert, Pottery Kilns in Mainland Greece and on the Aegean Islands. *Rivista di archeologia* 17, 1993, 95-100.
- Sethom 1964: H. Sethom, Les artisans potiers de Moknine. *Revue Tunesienne de Sciences Sociales* 1, 1964, 53-70.

- Shaw, J. 1971: J.W. Shaw, Minoan Architecture: Materials and Techniques. *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente* 49, 1971.
- Shaw, J. 1978: J.W. Shaw, Sliding Panels at Knossos. *Annual of the British School at Athens* 73, 1978, 235-248.
- Shaw, J. 1979: J.W. Shaw, Excavations at Kommos (Crete) during 1978. *Hesperia* 48, 1979, 145-173.
- Shaw, J. 1985: J.W. Shaw, The „Pens“ at Knossos, Again. *American Journal of Archaeology* 89, 1985, 313f.
- Shaw, J. 1996: J.W. Shaw, Introduction to the Kommos Site. In: Shaw – Shaw 1996, 1-14.
- Shaw, M. 1990: M. Shaw, Late Minoan Hearths and Ovens at Kommos, Crete. In: Darque – Treuil 1990, 231-254.
- Shaw, M. 1996: M.C. Shaw, Town Arrangement and Domestic Architecture. In: Shaw - Shaw 1996, 345-377.
- Shaw – Shaw 1990: J.W. Shaw – M.C. Shaw (Hrsg.), Kommos I,1: The Kommos Region, Ecology, and Minoan Industries (Princeton 1990).
- Shaw - Shaw 1993: J.W. Shaw - M.C. Shaw, Excavations at Kommos (Crete) during 1986-1992. *Hesperia* 62, 1993, 129-190.
- Shaw - Shaw 1995: J.W. Shaw - M.C. Shaw, Kommos. In: R.A. Tomlinson, *Archaeology in Greece 1994-95*. *Archaeological Reports 1994/1995*, 61-63.
- Shaw - Shaw 1996: J.W. Shaw - M.C. Shaw (Hrsg.), Kommos I,2: The Minoan Hilltop and Hillside Houses (Princeton 1996).
- Shaw - Van de Moortel - Day - Kilikoglou 1997: J.W. Shaw - A. Van de Moortel - P.M. Day - V. Kilikoglou, A LM IA Pottery Kiln at Kommos, Crete. In: Laffineur - Betancourt 1997, 323-332.
- Shepard 1956: A.O. Shepard, *Ceramics for the Archaeologist* (Washington 1956).
- Siedentopf 1991: H.B. Siedentopf; Alt-Ägina IV,2: Mattbemalte Keramik der mittleren Bronzezeit (Mainz 1991).
- Simpson 1997: St. John Simpson, Early Urban Ceramic Industries in Mesopotamia. In: Freestone - Gaimster 1997, 50-61.
- Singer et al. 1965: C. Singer - E.J. Holmyard - A.R. Hall (Hrsg.), *A History of Technology I* (Oxford 1965).
- Singer-Avitz - Levi 1992: L. Singer-Avitz - Y. Levi, An MB IIA Kiln at the Nahal Soreq Site. *Atiqot* 21, 1992, 9-14.174.
- Sinopoli 1991: C.M. Sinopoli, *Approaches to Archaeological Ceramics* (New York 1991).
- Sinos 1984: S. Sinos, *The Folk Architecture and Art of Cyprus*. Report of the Department of Antiquities, Cyprus 1984, ###
- Singer 1983: I. Singer, Western Anatolia in the Thirteenth century B.C. According to the Hittite Sources. *Anatolian Studies* 33, 1983, 205-###
- Sjöberg 1997: B. Sjöberg, Two Possible Late Helladic Kilns at Asine: A Research Note. In: Gillis - Risberg - Sjöberg 1997, 89-100.
- Skibo - Schiffer 1989: J.M. Skibo - M.B. Schiffer, Organic-Tempered Pottery: An Experimental Study. *American Antiquity* 54, 1989, 122-146.

- Soeffing 1988: H. Soeffing, Die Töpferei bei den For im Jebel Marra - ein bedrohtes Handwerk? In: Vossen 1988, 57-72.
- Soles 1997: J.S. Soles, A Community of Craft Specialists at Mochlos. In: Laffineur - Betancourt 1997, 425-430.
- Soles - Davaras 1994: J.S. Soles - C. Davaras, Excavations at Mochlos, 1990-1991. *Hesperia* 63, 1994, 391-436.
- Soles - Davaras 1996: J.S. Soles - C. Davaras, Excavations at Mochlos, 1992-1993. *Hesperia* 65, 1996, 175-230.
- Soles - Davaras (in Vorbereitung): J. Soles - C. Davaras (Hrsg.), Mochlos Period III: Neopalatial Settlement on the Coast (in Vorbereitung).
- Soukiassian - Wuttmann - Pantalacci - Ballet - Picon 1990: G. Soukiassian - M. Wuttmann - L. Pantalacci - P. Ballet - M. Picon, Balat III: Les Ateliers de Potiers d'Ayn-Asil (Kairo 1990).
- Spencer - Schofield 1997: A.J. Spencer - L. Schofield, Faience in the Ancient Mediterranean World. In: Freestone - Gaimster 1997, 104-109.
- Stadelmann 1983: R. Stadelmann, Die Pyramiden des Snofru in Dahschur. Zweiter Bericht über die Ausgrabungen an der nördlichen Steinpyramide. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo 39, 1983, 225-241.
- Stark 1984: B.L. Stark, An Ethnoarchaeological Study of a Mexican Pottery Industry. *Journal of New World Archaeology* 6, 1984, 4-14.
- Stark, M. 1991: M.T. Stark, Ceramic Production and Community Specialization: a Kalinga Ethnoarchaeological Study. *World Archaeology* 23, 1991, 64-78.
- Stark, M. 1995: M.T. Stark, Economic Intensification and Ceramic Specialization in the Philippines: A View from Kalinga. *Research in Economic Anthropology* 16, 1995, 179-226.
- Starr 1937: R.F. Starr, Nuzi II (Cambridge/Mass. 1937).
- Starr 1939: R.F. Starr, Nuzi, (Cambridge/Mass. 1939).
- Strommenger 1980: E. Strommenger, Habuba Kabira: eine Stadt vor 5000 Jahren (Mainz 1980).
- Sürenhagen 1974/75: D. Sürenhagen, Untersuchungen zur Keramikproduktion innerhalb der Spät-Urukzeitlichen Siedlung Habuba Kabira-Süd in Nordsyrien. *Acta praehistorica et archaeologica* 5/6, 1974/75, 43-170.
- Sürenhagen 1979: D. Sürenhagen, Ahmad al-Hattu 1978. Mitteilungen der Deutschen Orient Gesellschaft 111, 1979, 35-50.
- Symeonoglou 1985: S. Symeonoglou, The Topography of Thebes from Bronze Age to Modern Times (Princeton 1985).
- Tarling - Downey 1989: D.H. Tarling - W.S. Downey, Archaeomagnetic Study of the Late Minoan Kiln 2, Stratigraphical Museum Extension, Knossos. *Annual of the British School at Athens* 84, 1989, 345-352.
- Tatje - Naroll 1973: T.A. Tatje - R. Naroll, Two Measures of Societal Complexity: An Empirical Cross-Cultural Comparison. In: R. Naroll - R. Cohen (Hrsg.), *A Handbook of Method in Cultural Anthropology* (New York 1973), 766-833.

- Taylor 1972: W. Taylor, Excavations at Ayios Stephanos. The Annual of the British School at Athens 67, 1972, 205-270.
- Terre Cuite 1994: Centre National Recherche Scientifique (Hrsg.), Terre cuite et société: La céramique, document technique, économique, culturel. Actes des rencontres 21-23 octobre 1993 (Juan-les-Pins 1994)
- Thirgood 1981: J.V. Thirgood, Man and the Mediterranean Forest: A History of Resource Depletion (London/ New York 1981).
- Tite - Middleton - Postgate 1994/95: M.S. Tite - A.P. Middleton - J.N. Postgate, Scientific Investigation of Fire Installations at Abu Salabikh. Sumer 47, 1994/95, 46-51.
- Tobert 1984: N. Tobert, Ethno-Archaeology of Pottery Firing in Darfur, Sudan: Implications for Ceramic Technology Studies. Oxford Journal of Archaeology 3, 1984, 141-156.
- Tobler 1950: A.J. Tobler, Excavations at Tepe Gawra II (Philadelphia 1950).
- Tomasello 1996: F. Tomasello, Fornaci a Festòs ed Haghia Triada dall'età mediominoica alla geometrica. In: Kerameikà ergastéria sten Kréte apo ten archaióteta os sémera. Praktika emerías Margarítes, 30. September 1995 (Rethymnon 1996) 27-37.
- Tosi 1970: M. Tosi, Shahr-i-Sokhta. Iran 8, 1970, 188-189.
- Tosi 1972: M. Tosi, Shahr-i-Sokhta Project: Tepe Rud-i Biyaban 2. Iran 10, 1972, 175.
- Tosi 1981a: M. Tosi, Excavations at Shahr-i Sokhta 1969-1970. In: M. Tosi (Hrsg.), Prehistoric Sistan I (Rom 1981) 73-126.
- Tosi 1981b: M. Tosi, Development, Continuity and Cultural Change in the Stratigraphical Sequence of Shahr-i Sokhta. In: M. Tosi (Hrsg.), Prehistoric Sistan I (Rom 1981) 127-181.
- Tosi 1984: M. Tosi, The Joint ICAR/ ISMEO Delivering Program: a Constraint Return to Shar-i Sokhta. East and West 34, 1984, ...
- Tosi 1984: M. Tosi, The Notion of Craft Specialization and Its Representation in the Archaeological Record of Early States in the Turanian Basin. In: M. Spriggs (Hrsg.), Marxist Perspectives in Archaeology (Cambridge 1984) 22-52.
- Touchais 1981: G. Touchais, Chronique des fouilles et découvertes archéologiques en Grèce en 1980. Bulletin de correspondance hellénique 105, 1981, 771-889.
- Tsipopoulou - Vagnetti 1995: M. Tsipopoulou - L. Vagnetti, Achladiá. Scavi e ricerche della Missione Greco-Italiana in Creta Orientale (1991-1993) (Rom 1995).
- Tsountas 1898: C. Tsountas, Kykladiká. Archaïologiké ephemerís 1898, 137-211.
- Tsountas 1899: C. Tsountas, Kykladiká II. Archaïologiké ephemerís 1899, 73-134.
- Tufnell et al. 1958: O. Tufnell et al., Lachish IV (Tell ed-Duweir): The Bronze Age (Oxford 1958).
- Tuor 1981: A. Tuor, Die prähistorische Grabung in G 10. Antike Kunst 24, 1981, 83-84.

- Tuor 1982: A. Tuor, Eretria. Zur bronzezeitlichen Siedlung in G 10. *Antike Kunst* 25, 1982, 158-160.
- Tzavella-Evjen 1980: T.H. Tzavella-Evjen, Potters' Marks from Lithares. *Kadmos* 19, 1980, 93-96.
- Tzedakis - Hallager 1983: Y. Tzedakis - E. Hallager, The Greek-Swedish Excavations at Kastelli, Khania 1980, *Archaiologiká análekta ex Athenón* 16, 1983, 3-17.
- Tzedakis - Hallager 1984: Y. Tzedakis - E. Hallager, The Greek-Swedish Excavations at Kastelli, Khania 1982.83. *Archaiologiká análekta ex Athenón* 17, 1984, 3-20.
- Umurtak 1996: G. Umurtak, Korucutepe II (Ankara 1996).
- Uschmann 1992: K.-U. Uschmann, Die trichterförmig eingetieften Brenngruben im Raum zwischen Weser und Oder in der Zeit vom 3. Jh. v. Chr. bis zum 4. Jh. n. Chr. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 33, 1992, 317-326.
- Vachala - Faltings 1995: B. Vachala - D. Faltings, Töpferei und Brauerei im AR - einige Relieffragmente aus der Mastaba des Ptahschepses in Abusir. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 51, 1995, 281-286.
- Vallianou 1996: D. Vallianou, New Evidence of Earthquake Destructions in Late Minoan Crete. In: S. Stiros - R.E. Jones, *Archaeoseismology* (Athen 1996) 153-167.
- Vallianou 1997: D. Vallianou, The Potters' Quarter in LM III Gouves. In: Laffineur - Betancourt 1997, 333-345.
- Van Beek 1977: G.W. van Beek, Tell Gamma 1975-1976. *Israel Exploration Journal* 27, 1977, 171-176.
- Van Beek 1983: G. van Beek, Digging up Tell Jemmeh. *Archaeology* 36, 1983, 12-19.
- Van der Leeuw 1976: S.E. van der Leeuw, *Studies in the Technology of Ancient Pottery* (Amsterdam 1976).
- Van der Leeuw 1977: S.E. van der Leeuw, Towards a Study of the Economics of Pottery Making. In: B.L. van Beek - R.W. Brandt - W. Groenmayer-van Waateringe (Hrsg.), *Ex Horreo* (Amsterdam 1977) 68-76.
- Van der Leeuw - Pritchard 1984: S.E. van der Leeuw - A.C. Pritchard (Hrsg.), *The Many Dimensions of Pottery: Ceramics in Archaeology and Anthropology* (Amsterdam 1984).
- Van der Leeuw - Papousek - Goudart 1991: S.E. van der Leeuw - D.A. Papousek - A. Goudart, Technical Traditions and Unquestioned Assumptions: The Case of Pottery in Michoacan. *Techniques et culture* 17/18, 1991, 145-173.
- Van Effenterre, M. 1983: M. van Effenterre, Reflexion sur l'organisation des ateliers dans la civilisation Créto-Mycénienne. In: Krzyszkowska - Nixon 1983, 69-73.
- Van Effenterre - Van Effenterre 1976: H. und M. van Effenterre, Fouilles exécutées à Mallia. *Exploration des maison et quartiers d'habitation (1956-1960) IV: Le Quartier Theta* (Paris 1976).
- Van Gennep 1911: A. van Gennep, *Etudes d'ethnographie algérienne, III: Les poteries Kabyles*. *Revue d'Ethnographie et de la Sociologie* 2, 1911, 277-331.
- Vandiver 1987: P. Vandiver, Sequential Slab Construction: A Conservative Asiatic Ceramic Tradition, ca. 7000-3000 B.C. *Paléorient* 13, 1987, 9-35.

- Vandiver - Lacovara 1985/86: P. Vandiver - P. Lacovara, An Outline of Technological Changes in Egyptian Pottery Manufacture. Bulletin of the Egyptological Seminar 7, 1985/86, 53-85.
- Varille - Robichon 1935: A. Varille - C. Robichon, Quatre nouveaux temples thébains. Chronique d'Egypte 10, 1935, 237-242.
- Varille - Robichon 1936: A. Varille - C. Robichon, Nouveaux fouilles de temples funéraires thébains (1934-1935). Revue d'Egyptologie 2, 1936, 177-181.
- Varndell - Freestone 1997: G. Varndell - I. Freestone, Early Prehistoric Pottery in Britain. In: Freestone - Gaimster 1997, 32-37.
- Vatziou-Efstathiou 1994: A. Vatziou-Efstathiou, Mykenaios kerameikos klivanos. In: La Thessalie. Quinze années de recherches archéologiques, 1975-1990, Actes du Colloque international Lyon 1990 Bd. A (Athen 1994) 215-224.
- Vaux 1955: R. de Vaux, Les fouilles de Tell-el-Far'ah, près Naplouse. Revue Biblique 1955, 540-589.
- Vercoutter 1977: J. Vercoutter, Mirgissa I (Paris 1970).
- Verhoeven 1984: U. Verhoeven, Grillen, Kochen, Backen im Alltag und Ritual Altägyptens (Brüssel 1984).
- Verhoeven 1986: U. Verhoeven, Eine technologische Rarität: Das Brennen von Ziegeln in der Grabdekoration des Mittleren und Neuen Reiches. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo 43, 1986, 259-266.
- Vermeule 1964: E. Vermeule, Greece in the Bronze Age (Chicago 1964).
- Vermeule - Wolsky 1976: E. Vermeule - F. Wolsky, Pot-marks and Graffiti from Toumba tou Skourou, Cyprus. Kadmos 15, 1976, 61-76.
- Verner 1992: M. Verner, The Discovery of a Potter's Workshop in the Pyramid Complex of Khentkaus at Abusir. Cahiers de la céramique égyptienne 3, 1992, 55-59.
- Verner (in Vorbereitung): M. Verner, The Pyramid Complex of Khentkaus at Abusir (1992 in Vorbereitung).
- Vichos - Hadjidaki - Lolos 1990: Vichos - Hadjidaki - Lolos 1990: Y. Vichos - E. Hadjidaki - Y. Lolos, Dokos: 1990 Campaign. Ennalía 2, 1990, ...
- Vidale 1983: M. Vidale, Outline of a Strategy for the Archaeological Analysis and Interpretation of a 3rd millennium B.C. Pottery Production Centre in the Indo-Iranian Region. In: G. Urban - M. Jansen (Hrsg.), Forschungsprojekt DFG Mohenjo-Daro, Dokumentation in der Archäologie, Techniken, Methoden, Analysen, (Aachen 1983) 109-118.
- Vidale - Tosi 1996: M. Vidale - M. Tosi, The Development of Wheel Throwing at Shahr-i Sokhta. East and West 46, 1996, 251-269.
- Vitelli 1977: K.D. Vitelli, Neolithic Potters' Marks from Lerna and the Franchthi Cave. Journal of Walters Art Gallery 36, 1977, 17-30.
- Voigtländer 1975: W. Voigtländer, Die mykenische Stadtmauer von Milet und einzelne Wehranlagen der späten Bronzezeit. Istanbul Mitteilungen 25, 1975, 17-34.
- Voigtländer 1982: W. Voigtländer, Funde aus der Insula westlich des Bouleuterion in Milet. Mitteilungen des Deutschen



Archäologischen Instituts, Abteilung Istanbul 32, 1982, 30-173.

Voigtländer 1986a: W. Voigtländer, Umriss eines vor- und frühgeschichtlichen Zentrums an der karisch-ionischen Küste: Erster Vorbericht - Survey 1984. Archäologischer Anzeiger 1986, 613-667.

Voigtländer 1986b: W. Voigtländer, Milets Beziehungen zur Argolis in späthelladischer Zeit. In: Müller-Wiener 1986, 17-34.

Von Gerkan 1925: A. von Gerkan, Milet I,8: Kalabaktepe, Athenatempel und Umgebung (Berlin 1925).

Von Gerkan 1935: Milet II,3: Die Stadtmauern (Berlin 1935).

Vossen 1972: R. Vossen, Töpferei in Spanien (Hamburg 1972<sup>2</sup>).

Vossen 1988: R. Vossen (Hrsg.), Töpfereiforschung zwischen Archäologie und Entwicklungspolitik, Töpferei- und Keramikforschung Bd. 1 (Bonn 1988).

Vossen 1991: R. Vossen, Töpferei in Marokko: Vier Fallbeispiele. In: Lüdtker - Vossen 1991, 137-157.

Vossen - Ebert 1986: R. Vossen - W. Ebert, Marokkanische Töpferei: Töpferorte und -zentren. Eine Landesaufnahme (Bonn 1986).

Vossen, K. 1996: K. Vossen, Backen in Marokko. In: Lüdtker - Vossen 1996, 187-199.

Voyatzoglou 1973: M. Voyatzoglou, The Potters of Thrapsano. Ceramic Review 24, 1973, 13-16.

Voyatzoglou 1974: M. Voyatzoglou, The Jar Makers of Thrapsano in Crete. Expedition 16, 1974, 18-24.

Voyatzoglou 1984: M. Voyatzoglou, Thrapsano, Village of Jar Makers, In: Betancourt 1984, 130-142.

Wace - Lamb 1921-23: A.J.B. Wace - W. Lamb, The Shrine and Adjoining Chambers. In: A.J.B. Wace, Excavations at Mycene. Annual of the British School at Athens 25, 1921-23, 223-332.

Wailes 1996: B. Wailes (Hrsg.), Craft Specialization and Social Evolution: in Memory of V. Gordon Childe (Philadelphia 1996).

Walter 1983: H. Walter, Die Leute im alten Ägina (Stuttgart 1983).

Walter 1993: H. Walter, Ägina: Die archäologische Geschichte einer griechischen Insel (München 1993).

Walter (in Vorbereitung): H. Walter, Alt-Ägina III,2: Die vorgeschichtliche Vorstadt (in Vorbereitung).

Walter - Felten 1981: H. Walter - F. Felten, Alt-Ägina III,1: Die vorgeschichtliche Stadt (Mainz 1981).

Walter - Weißhaar 1993: H. Walter - H.J. Weißhaar, Alt-Ägina. Die prähistorische Innenstadt westlich des Apollontempels. Archäologischer Anzeiger 1993, 293-297.

Wagstaff 1972: M. Wagstaff, The Physical Geography of the Myrtos Region: A Preliminary Appraisal. In: Warren 1972, 273-282.

Warner 1994: J.L. Warner, Elmalı - Karatas III: The Early Bronze Age Village of Karatas (Bryn Mawr 1994).

Warren 1969: P. Warren, An Early Bronze Age Potter's Workshop in Crete. Antiquity 43, 1969, 224-227.

- Warren 1972: P. Warren, Myrtos: An Early Bronze Age Settlement in Crete (London 1972).
- Warren 1980/81: P. Warren, Knossos: Stratigraphical Museum Excavations, 1978-1980. Part I. Archaeological Reports 1980/81, 73-92.
- Watrous 1992: L.V. Watrous, Kommos III: The Late Bronze Age Pottery (Princeton 1992).
- Weber 1978: W. Weber, Prähistorische Kupferschmelzöfen (ungedruckte Magisterarbeit Frankfurt a.M. 1978).
- Weickert 1940: C. Weickert, Grabungen in Milet 1938. In: Bericht über den VI. internationalen Kongreß für Archäologie (Berlin 1940) 325-332.
- Weickert 1957: C. Weickert, Die Ausgrabung beim Athena-Tempel in Milet 1955. Istanbul Mitteilungen 7, 1957, 102-132.
- Weickert 1959/60: C. Weickert, Die Ausgrabungen beim Athena-Tempel in Milet 1957, III. Der Westabschnitt. Istanbul Mitteilungen 9/10, 1959/60, 63-66.
- Weiss 1997: H. Weiss, Archaeology in Syria. American Journal of Archaeology 101, 1997, 97-148.
- Weisshaar 1981: H.-J. Weisshaar, Bericht zur frühhelladischen Keramik, Ausgrabungen in Tiryns 1978. 1979. Archäologischer Anzeiger 1981, 220-256.
- Weisshaar 1982: H.-J. Weisshaar, Bericht zur frühhelladischen Keramik, Ausgrabungen in Tiryns 1980. Archäologischer Anzeiger 1982, 440-446.
- Weisshaar 1983: H.-J. Weisshaar, Bericht zur frühhelladischen Keramik, Ausgrabungen in Tiryns 1981. Archäologischer Anzeiger 1983, 329-358.
- Welter 1937: G. Welter, Aiginetische Keramik. Archäologischer Anzeiger 52, 1937, 19-26.
- Werner 1998: P. Werner (Hrsg.), Tall Munbaqa: Bronzezeit in Syrien (Neumünster 1998).
- Wertime 1983: T.A. Wertime, The Furnace Versus the Goat: The Pyrotechnologic Industries and Mediterranean Deforestation in Antiquity. Journal of Field Archaeology 10, 1983, 445-452.
- Whitelaw et al. 1997: T. Whitelaw – P.M. Day – E. Kiriati – V. Kilikoglou – D.E. Wilson, Ceramic Traditions at EM IIB Myrtos, Fournou Korifi. In: Laffineur – Betancourt 1997, 265-274.
- Wiegand 1907: T. Wiegand, Sechster vorläufiger Bericht über die von den Königlichen Museen in Milet und Didyma unternommenen Ausgrabungen (Berlin 1907).
- Wiener 1984: M. Wiener, Crete and the Cyclades in LM I: the Tale of the Conical Cups. In: Hägg – Marinatos 1984, 17-26.
- Wild 1975: H. Wild, s.v. "Backen", Lexikon der Ägyptologie I (Wiesbaden 1975) Sp. 594-598.
- Willerding 1973: U. Willerding, Bronzezeitliche Pflanzenreste aus Iria und Synoro, Tiryns VI (Mainz 1973) 221-240.
- Willms 1999: C. Willms, Neolithische Töpferöfen in Mittel- und Osteuropa. In: Festschrift für G. Smolla (Wiesbaden 1999) 739-749.

- Wilson - Eliot 1984: D.E. Wilson - M. Eliot, Ayia Irini, Period III: The Last Phase of Occupation at the EBA Settlement. In: J.A. MacGillivray - R.L.N. Barber (Hrsg.), *The Prehistoric Cyclades* (Edinburgh 1984) 78-87.
- Wilson (im Druck): D.E. Wilson, Ayia Irini: Periods I-III. The Neolithic and Early Bronze Age Settlements, Part 1: The Pottery and Small Finds, *Keos IX,1* (1998 im Druck).
- Winter 1972: A. Winter, Aufwülsten und Brennen eines Riesenpithos. *Archäologischer Anzeiger* 1972, 541-552.
- Winter 1978: A. Winter, Die antike Glanztonkeramik. Praktische Versuche (Mainz 1978).
- Wohlmayer 1989: W. Wohlmayer, Ägina Kolonna - Die schachtgräberzeitliche Siedlung. In: Laffineur 1989, 151-153.
- Wolff 1996: S.R. Wolff, Archaeology in Israel. *American Journal of Archaeology* 100, 1996, 733-734.
- Wood 1990: B.G. Wood, The Sociology of Pottery in Ancient Palestine: The Ceramic Industry and the Diffusion of Style in the Bronze and Iron Ages (Sheffield 1990).
- Wooley - Moorey 1982: C.L. Wooley - P.R.S. Moorey, Ur of the Chaldees (...1982).
- Woolley 1934: C.L. Woolley, The Prehistoric Pottery of Carchemish. *Iraq* 1, 1934, 146-162.
- Woolley 1955: L. Woolley, Ur Excavations IV: The Early Periods (Philadelphia 1955).
- Wotzka 1991: P. Wotzka, Keramikbrand im offenen Feuer: vergleichende Analyse pyrometrischer Daten aus dem Töpferdorf Ikenge (Äquatorregion/ Zaire). In: Lüdtke - Vossen 1991, 289-318.
- Wright 1980: J.C. Wright, Mycenaean Palatial Terraces. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 95, 1980, 59-86.
- Wulff 1966: H.E. Wulff, The Traditional Crafts of Persia (Cambridge/ Mass. 1966).
- Wünsche 1977: R. Wünsche, Studien zur äginetischen Keramik der frühen und mittleren Bronzezeit (München 1977).
- Xanthoudides 1927: S. Xanthoudides, Some Minoan Potter's Wheel Discs. In: S. Casson (Hrsg.), *Essays in Aegean Archaeology Presented to Sir Arthur Evans* (Oxford 1927) 111-128.
- Yadin 1958: Y. Yadin et al., Hazor I: An Account of the First Season of Excavations, 1955 (Jerusalem 1958).
- Yadin 1960: Y. Yadin et al., Hazor II: An Account of the Second Season of Excavations, 1956 (Jerusalem 1960).
- Yadin 1972: Y. Yadin, Hazor. Head of All Those Kingdoms (London 1972).
- Yadin et al. 1961: Y. Yadin et al., Hazor III-IV: An Account of the Third and Fourth Seasons of Excavations, 1957-1958 (Jerusalem 1961).
- Yakar 1976: J. Yakar, Hittite Involvement in Western Anatolia. *Anatolian Studies* 26, 1976, 117-128.
- Yon 1976: M. Yon, Manuel de céramique chypriote I: Problèmes historiques, vocabulaire, méthode (Lyon 1976).
- Zerner - Rutter 1984: C.W. Zerner - J.B. Rutter, Early Hellado-Minoan Contacts. In: Hägg - Marinatos 1984, 75-83.

Zerner 1986: C.W. Zerner, Middle Helladic and Late Helladic I Pottery from Lerna. Hydra 2, 1986, 64-66.

Zerner 1988: C.W. Zerner, Middle Helladic and Late Helladic I Pottery from Lerna: Part II, shapes. Hydra 4, 1988, 1-5.

Zerner 1993: C. Zerner, New Perspectives On Trade in the Middle and Early Late Helladic Periods. In: Zerner et al. 1993, 39-56.

Zerner et al. 1993: C. Zerner – P. Zerner – J. Winder (Hrsg.), Wace and Blegen: Pottery as Evidence for Trade in the Aegean Bronze Age 1939-1989, International Conference Athens 1989 (Amsterdam 1993).

Zerroudate 1978: E. Zerroudate, Polé Rhódou: Néο nekrotapheío. Archaïologikón Deltíon 33, 1978, 400f.

Zervos 1957: C. Zervos, L'art des Cyclades (Paris 1957).

Zimmer 1982: G. Zimmer, Antike Werkstattbilder. Bilderhefte der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz Berlin Heft 42 (Berlin 1982).

## Abbildungsnachweis

Taf. 1: Delcroix – Huot 1972 Abb. 9.

Taf. 2: Zeichnung Verf..

Taf. 3-10: Zusammenstellung der Typentafeln Verf. nach den im Katalog zitierten Grundrissen.

Taf. 11-18: Karten Verf..

Taf. 19: Zeichnung B. Niemeier, zum Teil Umzeichnung nach Istanbuler Mitteilungen 9/10, 1959/60 Beil. 2.

Taf. 20: 1-2 Vergrößerte Umzeichnung aus dem Gesamtplan in: Istanbuler Mitteilungen 9/10, 1959/60 Beil. 2. 3 Umzeichnung nach Schiering 1979 Abb. 1.

Taf. 21: Aufnahme und Umzeichnung Verf..

Taf. 22-23: Aufnahme und Umzeichnung Verf..

Taf. 24-25: Weickert 1957 Abb. 5.

Taf. 26: Aufnahme und Umzeichnung Verf..

Taf. 27: Kleine 1979 Abb. 1.

Taf. 28: Kleine 1979 Abb. 2.

Taf. 29: Vallianou 1997 Taf. 124.

Taf. 30: 1 Shaw 1978 Abb. 2. 2-3 Laffineur 1990 Abb. 12-14.

Taf. 31: 1 Evans 1921 Abb. 66. 2 Photo Verf., Zustand 1998.

Taf. 32: Ausschnitt aus Walter – Felten 1981 Plan 7.

Taf. 33: Ausschnitt Shaw – Shaw 1996 Foldout C.

Taf. 34: Poursat 1996.

Taf. 35: Poursat 1996 Abb. 14. 15.

Taf. 36: 1 Warren 1972. 2 Warren 1972 Abb. 14.

Taf. 37: Driessen – Sakellarakis 1997 Abb. 5.

Taf. 38: Blegen 1928 Abb. 25.

Taf. 39: 1 Vitelli 1994. 2 Magrill – Middleton 1997 Abb. 1.

Taf. 40: 1 Kull 1988 Taf. 34,7. 2 Kull 1988 Taf. 47,4. 3-4 Kull 1988 Taf. 45,6-7. 5 Kull 1988 Taf. 46,5.

Taf. 41: 1 Köpke 1974 Abb. 1. 2 Hampe – Winter 1962 Abb. 13.

Taf. 42: 1 Hampe – Winter 1962 Taf. 24. 2 Wood 1990 Abb. 3.

Taf. 43: 1-2 Zervos 1957 Abb. 90. 91. 2 Photo Verf.. Athen, Nationalmuseum (Inv. Nr. 4733).

Taf. 44: 1 Kull 1988 Taf. 49,1. 2 Orthmann 1963 Kat. 169 Taf. 16. 3-6 Fischer 1963 Kat. 927. 926. 923. 922 Taf. 99.

Taf. 45: 1 Evelyn 1988a Abb. 2. 2 Shaw et al. 1997 Taf. 122.

Taf. 46: 1 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 39. 2 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 43. 3 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 52A. 4 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 50.

Taf. 47: 1 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 67. 2 Arnold – Bourriau 1993 Abb. 91.

Taf. 48: 1 Breastes 1948. 2 Postkarte Ny Carlsberg Glyptothek, Kopenhagen.

Taf. 49: Tabelle Verf. unter Einbeziehung von Umzeichnungen aus Holthoer 1977.

Taf. 50: Umzeichnung Verf. nach Powell 1995 Abb. 10,1-2.

Taf. 51: Umzeichnungen Verf.. 1-4 nach Powell 1995 Abb. 10,3. 5 nach Arnold – Bourriau 1993 Abb. 87A. 6 Hope 1981. 7 nach Verner 1992 Abb. 2.

Taf. 52: 1 Wood 1990 Abb. 1,1-3. 2 Shaw – Shaw 1990 Taf. 8,69B.

Taf. 53: 1-7 Wood 1990 Abb. 1,4-10. 8-9 Kull 1988 Abb. 103.

Taf. 54: Evelyn 1988a Abb. 3. 2. 9. 4.

Taf. 55: Evelyn 1988a Abb. 5-7.

Taf. 56: Evelyn 1988a Abb. 7-9

Taf. 57: 1 Soles – Davaras 1994 Abb. 17. 2 Photo Verf.. Museum Aghios Nikolaos.

Taf. 58: Georgiou 1986 Taf. 10.

Taf. 59: Karte Verf..

Taf. 60: Neve 1993 Abb. 87.

Taf. 61: 1 Müller-Karpe 1988 Plan 7. 2 Müller-Karpe 1988 Taf. 63,6.

Taf. 62: Müller-Karpe 1988 Plan 5.

Taf. 63: Müller-Karpe 1988 Plan 6.

Taf. 64: 1 Müller-Karpe 1988 Plan 7. 2 Parzinger – Sanz 1992.

Taf. 65: Neve (in Vorbereitung).

Taf. 66: Neve (in Vorbereitung).

Taf. 67: Neve (in Vorbereitung).

Taf. 68: 1 Neve (in Vorbereitung). 2 Neve 1993 Abb. 88.

Taf. 69: Neve 1989 Abb. 7. 8.

Taf. 70: Seeher 1996 Abb. 3-5.

- Taf. 71: 1 Erkanal – Erkanal 1983 Taf.1. 2 Kull 1988 Abb. 57.
- Taf. 72: Karte Verf. nach einer Vorlage aus AJA102, 1998.
- Taf. 73: 1 Platon 1952 Abb. 25. 2 Ausschnitt aus Tsipopoulou – Vagnetti 1995 Abb. 5.
- Taf. 74: Levi – Laviosa 1979/80 Taf. 1.
- Taf. 75: Vallianou 1997 Taf. 125.
- Taf. 76: Vallianou 1997 Taf. 132.
- Taf. 77: Vallianou 1997 Taf. 134.
- Taf. 78: 1 Vallianou 1997 Taf. 137b. 2 Vallianou 1997 Taf. 138a.
- Taf. 79: Platon 1975 Abb. 1.
- Taf. 80: Coulson – Day – Gesell 1988 Abb. 5.
- Taf. 81: Ausschnitt aus Hood – Taylor 1981.
- Taf. 82: Warren 1980/81 Abb. 6.
- Taf. 83: Warren 1980/81 Abb. 8a.
- Taf. 84: Warren 1980/81 Abb. 8b.c.
- Taf. 85: 1 Tomlinson 1995 Abb. 28. 2 Shaw et al. 1997 Taf. 119a.
- Taf. 86: 1 Myers – Myers – Cadogan 1992 Abb. 24,1. 2 Van Effenterre – van Effenterre 1976 Taf. 32.
- Taf. 87: Soles 1997 Taf. 162.
- Taf. 88: Davaras 1980 Abb. 3. 4.
- Taf. 89: Umzeichnung nach Levi 1965/66.
- Taf. 90: 1 Pernier – Banti 1951 Plan II. 2-3 Pernier – Banti 1951 Abb. 134. 135.
- Taf. 91: Tomasello 1996 Abb. 6. 7. 10,6.
- Taf. 92: Davaras 1973 Abb. 1.
- Taf. 93: Umzeichnung nach Platon 1956 Abb. 1.
- Taf. 94: Karte Verf..
- Taf. 95: Deger-Jalkotzy – Alram-Stern 1985 Abb. 10. 11.
- Taf. 96: 1 Sjöberg 1997 Abb. 2. 2 Frödin – Persson 1938 Abb. 66.
- Taf. 97: Heurtley 1939 Abb. 6.
- Taf. 98: Akerström 1987, 141.
- Taf. 99: Tuor 1981 Abb. 8.
- Taf. 100: Chatzimichali-Skorda 1989 Abb. 10.
- Taf. 101: Pappa 1990 Abb. 3 Taf. 5.
- Taf. 102: Blegen et al. 1973 Abb. 44. 45. 308.
- Taf. 103: Catling 1980/81 Abb. 23.
- Taf. 104: Keramópoulos 1930 Abb. 1.
- Taf. 105: Kilian et al. 1981 Abb. 14. 18.
- Taf. 106: Dragendorff 1913 Abb. 3. 4.
- Taf. 107: Vatzίου-Efstathiou 1994 Abb. 3.